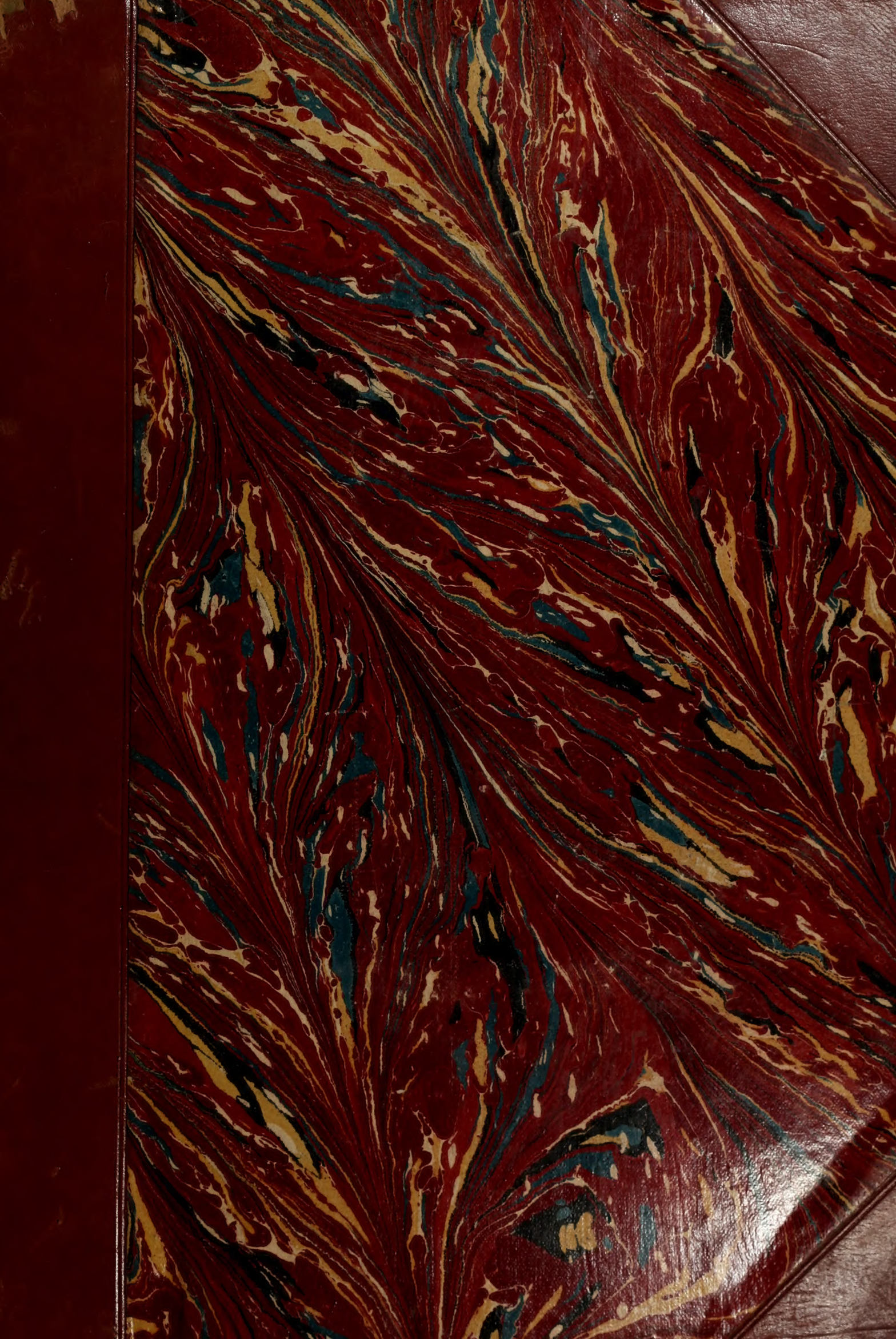


GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

S. 1164.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL REGIO ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

Parte I e II. — Scienze naturali ed economiche.

VOLUME X. — ANNO X.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

Palermo
STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO
PREMIATO CON DIVERSE MEDAGLIE
via Celso, 31.

1874.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME X.

Parte I.

Cenni critici sui sistemi di distribuzione delle acque per irradiamento ed utilità della scuola dei capi-fontanieri in Palermo, dal prof. *Ildebrando Nazzani* . . . . . Pag. 9
Avifauna del Modenese e della Sicilia, ossia catalogo ragionato e comparativo delle varie specie di uccelli che si rinvengono in permanenza o di passaggio nelle provincie di Modena, di Reggio e nella Sicilia, per *Pietro Doderlein*, (continuazione) . . . . . » 35
Sopra i fossili della zona con Terebratula Aspasia, Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani, per il prof. *Gaetano Giorgio Gemmellaro* . . . . . » 73
Avifauna del Modenese e della Sicilia, ossia catalogo ragionato e comparativo delle varie specie di uccelli, ecc. col Prospetto comparativo, per *Pietro Doderlein*, (continuazione e fine) . . . . . » 133

Parte Economica — I Principii direttivi delle tasse italiane, esami e proposte del professore *Simone Corleo* . . . . . » 3
Atti del Consiglio di Perfezionamento da gennaro a tutto dicembre 1874 . . . . . » 61
Elenco delle Conferenze pubbliche date nella grande aula della R. Università per cura del Consiglio di Perfezionamento in Palermo nell'inverno del 1874 . . . . . » 70

Parte II.

Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani

Giovanni Battista Donati . . . . . Pag. 1
Sunto della memoria del P. Rosa, sopra la variabilità del diametro solare. Lettera al Prof. Pietro Tacchini . . . . . » 2
Sopra un modo di disporre la fessura dello spettroscopio nel foco dei raggi di una qualunque rifrangibilità, e sopra qualche spettro cromosferico osservato a Padova in luglio ed agosto 1873. Nota di *G. Lorenzoni* . . . . . » 10

Delle ecclissi parziali di Sole e sulla maniera di osservare i contatti collo spettroscopio, per *G. Lorenzoni* . . . . . Pag. 13
Macchie solari osservate all' Equatoriale di Merz di Palermo dal settembre al novembre 1873. Nota di *G. De Lisa* . . . . . » 18
Sull'uso di un reticolo di diffrazione in sostituzione al sistema di prismi in uno spettroscopio solare. Nota del Prof. *C. A. Joung* . . . . . » 20
Discussione delle osservazioni eseguite in Roma ed in Padova nell'ecclisse parziale di Sole del 26 maggio 1873. Nota di *G. Lorenzoni*. . . . . » 21
Macchie solari osservate all' Equatoriale di Merz di Palermo in dicembre 1873, da *G. De Lisa*. . . . . » 35
Nuova Stazione Spettroscopica in Torino. . . . . » 37
On the Determination of the Wave-Lengths of the Ultra-Violet Rays, from Photographs made with a Diffraction Grating. (*Illustrated by a Photograph of the Diffraction Spectrum of the Sun*). By Henry Draper, F. D. Professor of Physiology and Analytical Chemistry in the University of New York. . . . . » 38
Spettri di diffrazione e protuberanze solari osservate alla specola del Collegio Romano in gennaio 1874. Nota del P. *A. Secchi* . . . . . » 43
Sulla distribuzione delle protuberanze solari osservate dal 23 aprile al 2 ottobre 1873. Nota del *P. A. Secchi*. . . . . » 45
Alcune considerazioni spettroscopiche, per *A. Secchi*. . . . . » 48
Sui *massimi* e *minimi* delle macchie solari. Lettera del prof. *R. Wolf* di Zurigo . . . . » 53
Bordi solari del settembre 1872 . . . . . » 56
Alcune considerazioni spettroscopiche, per *P. Tacchini* . . . . . » 56
Bordi solari del mese di ottobre e parte del novembre 1872, per *A. Secchi*. . . . . » 65
Sullo spettro della cometa Tempel. Lettera del *P. A. Secchi*. . . . . » 65
Macchie solari osservate all'equatoriale di Merz di Palermo nei mesi di gennaro, febbraro, marzo ed aprile 1874 da *P. Tacchini*. . . . . » 67
Osservazioni spettrali del bordo del Sole fatte a Palermo nel febbraro, marzo ed aprile 1874 da *P. Tacchini*. . . . . » 68
Catalogo delle posizioni del magnesio nel novembre e dicembre 1872 per *P. Tacchini*. » 72
Osservazioni spettroscopiche del Sole fatte a Ginevra dal signor *E. Gautier*. . . . . » 73
Osservazioni spettroscopiche del Sole fatte nell'estate ed autunno del 1873 dal Prof. *T. Bredichin* . . . . . » 75
Macchie solari osservate all' Equatoriale di Merz di Palermo, nel mese di maggio 1874 da *P. Tacchini*. . . . . » 79
Bordi solari osservati nei mesi di novembre e dicembre 1872, da *A. Secchi* e *P. Tacchini*. » 80
Di un mezzo atto a rendere visibile tutta in una volta una immagine monocromatica completa della cromosfera e delle protuberanze solari. Ricerca teorica del Prof. *Giuseppe Lorenzoni*. . . . . » 81
Aggiunta alla Nota del vol. II di queste Memorie (pag. 145) che ha per titolo : « Discussione delle osservazioni eseguite in Roma ed in Padova sull'eclisse parziale di Sole del 26 maggio 1873 » di *G. Lorenzoni*. 97
Paolo Rosa. . . . . » 101
Sulla relazione fra i fenomeni solari e i meteorici. Lettera del P. *P. Rosa* al prof. Tacchini . . . . . » 102
Intorno ad una identità di periodo di fenomeni fotosferici e magnetici in connessione col moto proprio del Sole. Nota del P. *Rosa*. . . . . » 103
Spettro della Cometa-Coggia e luce polarizzata. Lettere di *A. Secchi* . . . . . » 113

Spettro della Cometa-Coggia. Lettera del prof. *T. Bredichin* . . . . . Pag. 114
Spettro della Cometa-Coggia e luce polarizzata. Osservazioni fatte a Palermo da *P. Tacchini* . . . . . » 115
Bordi solari del gennaro 1873 osservati a Roma e Palermo. . . . . » 115
Visibilità della cromosfera a piccole altezze sull'orizzonte. Per *P. Tacchini* . . . . . » 116
La teoria delle macchie solari proposta da Galileo, per *A. Secchi*. . . . . » 117
Sull'appendice al volume II delle Memorie e su talune osservazioni spettroscopiche solari fatte in giugno 1874. Nota di *P. Tacchini*. . . . . » 126
Magnesio al bordo nel gennaro 1873 osservato a Palermo da *P. Tacchini* . . . . . » 129
Macchie e facole al bordo. Osservazioni dirette e spettroscopiche fatte all'Osservatorio di Palermo nel 1873 da *P. Tacchini*. . . . . » 130
On a new class of absorption phenomena by *J. Norman Lockyer*, F.R.S. . . . . » 133
On the absorption of great Thicknesses of a Metallic and Metalloidal Vapours, by *N. Lockyer*, F.R.S. . . . . » 134
Studî spettroscopici delle stelle cadenti fatti dal signor *Arcimis* a Cadice. Lettera diretta al P. A. Secchi. . . . . » 136
Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo dal giugno al settembre 1874 da *P. Tacchini* e *G. De Lisa*. . . . . » 139
Bordi solari disegnati a Roma e Palermo nei mesi di febbraro e marzo 1873 . . . . . » 140
L'Ecclisse solare del 10 ottobre 1874 osservato collo spettroscopio in Roma. Nota del *P. A. Secchi* . . . . . » 141
Riassunto delle protuberanze solari osservate al Collegio Romano dal 26 dicembre 1873 al 2 agosto 1874. Nota del *P. A. Secchi* . . . . . » 143
Sugli spettri prismatici del pianeta Giove e degli altri pianeti. Nota del *P. A. Secchi*. » 149
Studî fisici sulle Comete del 1874. Nota del *P. A. Secchi* . . . . . » 153
Studî fisici fatti all'Osservatorio del Collegio Romano sulle Comete di Tempel II e Coggia III nel 1874. 2ª Nota del *P. Angelo Secchi*. . . . . » 157
Passaggio di Venere sul disco del Sole dell'8 dicembre 1874. Lettera di *P. Tacchini*. » 163

Indice delle Tavole delle Memorie degli Spettroscopisti Italiani.

Tavola XXXII. Curve secolari dei diametri solari e delle macchie.
— XXXIII. Curve mensili dei diametri solari in gruppi dal 1766 al 1870.
— XXXIV. Spettri di protuberanze, ed altre figure delle Note del prof. Lorenzoni, pagine 134 e 137.
— XXXV. Figure della Nota del prof. Lorenzoni sul passaggio di Venere e sui metodi spettroscopici per osservarli, pag. 145.
— XXXVI. Photograph of the Diffraction Spectrum.
— XXXVII. Protuberanze e macchie solari osservate in gennaro dal P. Secchi e da G. De Lisa.
— XXXVIII. Protuberanze solari osservate in Roma nel settembre 1872 dal P. A. Secchi.
— XXXIX. Confronti di osservazioni spettroscopiche.
— XL. Protuberanze solari osservate in Roma nell'ottobre e novembre 1872 dal P. A. Secchi.
— XLI. Protuberanze e macchie solari.
— XLII. Protuberanze solari osservate nel novembre e dicembre 1872 dal P. A. Secchi e P. Tacchini.
— XLIII. Figure dimostrative della Nota del prof. Lorenzoni, a pag. 45 del testo.

Tavola XLIV. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. A. Secchi e da P. Tacchini in gennaro 1873.
— XLV. Analogie di fenomeni fotosferici e magnetici in connessione col moto proprio del Sole.
— XLVI. Protuberanze e macchie solari.
— XLVII. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. Secchi e da P. Tacchini nei mesi di febbraro e marzo 1873.
— XLVIII. Figure dimostrative della Nota del signor Lockyer, a pag. 97 del testo.
— XLIX. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate in marzo ed aprile 1873 dal P. Secchi e da P. Tacchini.
— L. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate in maggio 1873 dal P. Secchi e da P. Tacchini.
— LI. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate in giugno 1873 dal P. Secchi e da P. Tacchini.
— LII. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate in luglio 1873 dal P. Secchi e da P. Tacchini.
— LIII. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate in agosto 1873 dal P. Secchi e da P. Tacchini.
— LIV. } Disegni della Cometa Coggia 1874 fatti al Collegio Romano dal P. A. Secchi.
— LV. }
— LVI. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate in settembre 1873 dal P. A. Secchi e P. Tacchini.
— LVII. Idem, idem, osservate in ottobre e novembre 1873 dal P. Secchi.
— LVIII. Idem, idem, osservate in dicembre 1873 dal P. Secchi e P. Tacchini.

Bullettino del R. Osservatorio Astronomico di Palermo

da Agosto 1873 ad Agosto 1874.

N. 8. Agosto. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche dell'agosto 1873 . . . . . Pag. 1
N. 9. Settembre. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del settembre 1873. . . . . » 7
N. 10. Ottobre. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche dell'ottobre 1873. . . . . » 13
N. 11. Novembre. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del novembre 1873 . . . » 19
N. 12. Dicembre 1873. Differenza di longitudine fra Palermo, Napoli, Roma, Terranova ed Augusta . . . . . » 25
Idem. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del dicembre 1873 . . . . . » 27

N. 1. Gennaro 1874. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del gennaro 1874. Pag. 1
N. 2. Febbraro. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del febbraro 1874 . . . . . » 7
N. 3. Marzo. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del marzo 1874 . . . . . » 13
N. 4. Aprile. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche dell'aprile 1874 . . . . . » 19
N. 5. Maggio. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del maggio 1874 . . . . . » 25
N. 6. Giugno. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del giugno 1874 . . . . . » 31
N. 7. Luglio. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del luglio 1874 . . . . . » 37
N. 8. Agosto. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche dell'agosto 1874 . . . . . » 43

CENNI CRITICI SUI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE DELLE ACQUE

PER IRRADIAMENTO ED UTILITÀ DELLA SCUOLA DEI CAPI-FONTANIERI IN PALERMO

del Cav. Prof. Ingegnere Ildebrando Nazzani

> Sopra di che si fondano le scienze sperimentali fuorchè sulla osservazione accurata e sulla esperienza molteplice conducitrice per logiche induzioni a leggi generali e costanti? Laonde il dilemma risulta spiccato fra la esperienza volgare, monca, incompleta, ed una esperienza diligente severa ripetuta. E però i lodatori della pratica, i quali vantandosi di essere positivi ostentano aborrimento alle speculazioni ed alle teoriche, hanno anch'essi una teorica ma abboracciata e imperfetta la quale vorrebbero sostituire alle teoriche elaborate e sapienti.
>
> MARCO MINGHETTI, *Della economia pubblica*, pagina 57. II ediz.

Fra i diversi sistemi di distribuzione delle acque pubbliche ve n' ha uno che io chiamerò *indiretto* o *per irradiamento*, il quale suolsi specialmente usare allora che le condotte delle acque si effettuino per tubi in laterizii. Mio assunto in questo scritto è di metterne in luce i vizii e le fallacie. E così adoperando estimo di fare opera non infruttuosa, perocchè se astraendo dall' economia pecuniaria si appalesa chiara ed evidente la convenienza di preferire le condotte metalliche alle tubulature in laterizii, dubbia invece ne riesce la stessa quando a conto sia messo la spesa. E non ho contezza che altri siasi accinto a rilevare le differenze particolari e le ragioni che fermando le imperfezioni delle une ne svelino delle altre i pregi e gli usi; anzi mi consta che mentre presentemente molte città si studiano di provvedersi di acqua potabile, sono taluni che reputando favoreggiarne i progetti coll'esca d'una falsa economia non si péritano a consigliare l'adozione dei tubi laterizii, ponendo in non cale gli esiziali ineluttabili effetti.

Onde fissare meglio l' attenzione e rendere meno vaga la discussione, discorrerò l'argomento assumendo ad esame, quasi a punto di riferimento, però sotto un aspetto generale, le condotte delle acque pubbliche in Termini-Imerese ed in Palermo, ove è in atto per l'appunto il sistema di distribuzione ad irradiamento. Pertanto darò inizio con alcuni cenni sulla condottazione delle acque in Termini.

Cenno critico sulla distribuzione delle acque in Termini-Imerese.

Termini-Imerese è città di circa 30000 abitanti, in due parti divisa, l'una (Termini alta) di molto sovrastante all'altra (Termini bassa). L'acqua che l'alimenta è derivata da scaturigini allacciate nei monti circonvicini a qualche chilometro distanti dalla città. Quando venne per la prima volta misurata da me nel luglio 1871 montava in quantità a circa 14 litri al minuto secondo corrispondente a 40 litri al giorno per singolo abitante.

Intubata alla sua origine è tale acqua, per mezzo d'un tubo di ghisa deposto sotterra, condottata presso la città in un *castello di divisione*, ove per la sottopressione si eleva disponendosi a libera superficie quiescente e viene bipartita con bocche a battente ed immessa in due tubi diretti uno per Termini bassa, l'altro per Termini alta.

Furono già le tubulature nell'interno della città tutte in argilla e le distribuzioni effettuate per irradiamento con castelli speciali di riunione a pelo libero, ma di recente cadde in mente alla provvida Rappresentanza Municipale di sostituire ai doccioni in terra cotta tubi metallici e propriamente di ghisa. Però vuolsi per spirito di economia o per attaccamento all'antico sistema o per soverchia fidanza nell'assuntore de' lavori, in ciò non mi spetta di entrare, è il fatto che alle nuove tubulature di ghisa si fece seguire l'andamento stesso degli smessi doccioni d'argilla, surrogando ai castelli a superficie libera, piccole casse chiuse di metallo.

Di sorte che una tubulatura cui è commesso la distribuzione dell'acqua ad un dato numero di case percorre ad esempio un cammino mediano all'incirca, e di distanza in distanza viene dessa interrotta da recipienti cilindrici chiusi *mm*. Tav I, fig. 1. Questi, mentre formano tanti centri di distribuzione d'acqua, altro ufficio non hanno che di estendere, nei punti in cui sono situati, la superficie del tubo di condotta al fine di porgere addentellato alle tubulature distributrici destinate a tradurre l'acqua alle case circostanti ai recipienti.

Poste cotali casse idrauliche sulla linea della condotta, sottostanno alla linea di carico (*).

E però restano subordinati internamente ad un'altezza di pressione costituita dal dislivello che intercede fra la condotta ed il pelo libero piezometrico sul punto di loro positura.

L'acqua viene misurata a ciascun abbonato per mezzo d'un robinetto intermediario posto al cominciamento della correlativa tubulatura. I robinetti portano nel loro

(*) Linea dei livelli idraulici od idrodinamici o piezometrici.

interno un diaframma (tramezza) analogo a quello del *robinet de jauge* di Parigi, sul quale si deve aprire un pertugio che nelle condizioni in cui giace sia atto a ministrare il debito quantitativo d'acqua. Fontanieri così chiamati sono coloro che si applicano a tale misura. Essi per modellare l'apertura di ciascun robinetto distolgono questo dal tubo di distribuzione, lasciando sol intatta la comunicazione del robinetto colla cassa a pressione, e praticano, allargano o restringono l'orifizio del diaframma finchè da esso sgorghi all'aria libera la portata prestabilita. Passo sotto silenzio la fiducia riposta dagli uffici municipali nell'abilità dei fontanieri addetti a tal servizio la quale giunge a tale che si lascia compiere una sì delicata misura perfino alla sola veduta direi quasi a divinazione.

E dico solo che dopo avere accomodato *ad libitum* il foro del robinetto onde, lo ripeto a disegno, la vena *liberamente* emergente abbia la portata che debbe per diritto d'erogazione decorrere a profitto del concessionario, il fontaniere ristabilisce la comunicazione fra la cassa a pressione e la ramificazione dell'abbonato coll'intendimento che tutto il quantitativo d'acqua scaturiente dal robinetto all'aria libera debba defluire eziandio per la condotta ricongiunta e zampillare nelle abitazioni dai punti di attignimento a differente livello. Quanto fallace poi ne segua l'effetto si fa chiaro al lume dei più elementari precetti.

Ed io colsi il destro di dimostrarlo in una mia relazione al Sindaco di Termini-Imerese, quando nel luglio 1870, egli mi procacciava l'onore d'incaricarmi di alcuni studii sulla condotta delle acque nella città da lui degnamente rappresentata.

Dato non concesso che l'ampiezza di ciascun orifizio si possa agevolmente aggiustare alla rispettiva competenza, sì che scoverta all'aria libera offra una portata adeguata alla domanda dei concessionarii; non ne promana certo da ciò che rimesso ogni tubo distributore in comunicazione col corrispondente robinetto, il quantitativo d'acqua che dapprima effluiva liberamente da cadaun orifizio, trascorra indi in questa tubulatura privata per schizzare al fine ai diversi livelli nelle abitazioni. Perocchè la grandezza e la velocità dell'efflusso libero dei pertugi modellati e dei fori d'attignimento alle case, sono effetto dell'ampiezza di loro sezione e della pressione idraulica incombente sugli stessi. Ed ambe le coppie di questi fattori della portata differenziano rispettivamente fra loro in entrambi i fori. Le sezioni diversificano perchè quella del robinetto vicino alla cassa è modellata ad una data misura, dovechè l'altra o la somma delle altre nelle abitazioni è arbitraria ed accidentale. Le altezze di pressione, costituite in ambi i casi dalla differenza di livello fra l'orifizio d'efflusso e la linea di carico nel punto verticalmente soprastante all'orifizio, debbono pur esse evidentemente differire nei due fori l'uno sito alla cassa di dispensa l'altro collocato in una casa quasi sempre più elevata del primo.

Designi verbigrazia a la sezione di transito aperta nel diaframma del robinetto ed h l'altezza correlativa di pressione sovrincombente, la sua portata all'aria libera emerge

1) $$q = \mu\, a \sqrt{2gh}$$

ove è μ il coefficiente d'efflusso. Messa tal luce in comunicazione col tubo di distribuzione di calibro d e lungo l, l'acqua effluirà da una bocca di area d'efflusso A diversa da quella del robinetto di dispensa. E differenti saranno pure sulle bocche A ed a le pressioni disponibili, non tanto per la perdita subita in frizioni e mutamenti di sezione e di direzione lungo il tragitto della tubulatura, quanto perchè A si troverà sopraelevata alla a di un' altezza h_1. Pongasi Q il quantitativo d' acqua effluente dal punto di attignimento nell' abitazione. Il carico perduto per l' attrito lunghesso il percorso del tubo distributore l fra la cassa e l'abitazione sarà

$$y = \frac{\xi\, l\, Q^2}{d^5} \text{ (*)}$$

e volendo valutare solo la perdita di carico pel cambiamento di sezione al foro modellato in vicinità della cassa di dispensa, essa riesce

$$\chi = \left(\frac{S}{\eta\, a} - 1\right)\frac{v^2}{2g}$$

essendo la luce del tubo $S = \frac{1}{4}\,\pi d^2$, η il coefficiente d'efflusso a un dipresso uguale a quello delle bocche in parete sottile e $v = \frac{Q}{S}$ la velocità dell'acqua nel tubo distributore, ossia per sostituzione

$$\chi = \varphi\,(d,\, a)\, Q^2$$

Laonde il carico agente sulla luce A discende ad

$$h - h_1 - y - \chi$$

e per conseguente la portata rispettiva uguaglierà

$$Q = \mu\, A \sqrt{2g\,(h - h_1 - y - \chi)} \text{ (**)}$$

(*) È la formola monomia modificata di Darcy.

(**) Surrogando ad y e χ i loro valori precedenti si consegue

$$Q = \frac{\mu\, A \sqrt{2g\,(h - h_1)}}{\sqrt{1 + 2g\,\mu^2 A^2 \left(\xi\, \frac{l}{d^5} + \varphi\,(d,\, a)\right)}}$$

la quale si proporziona a quella q del pertugio modellato nella ragione

$$\frac{Q}{q} = \frac{A}{a}\sqrt{\frac{h - h_1 - y - \chi}{h}} = \frac{A}{a}\sqrt{1 - \frac{h_1 + y + \chi}{h}}$$

E però ognuno discerne la mutazione ingiunta alla portata quando questa sia riferita anzi allo sbocco della tubulatura distributrice che al foro di misura presso la cassa.

Negligendo y e χ ne discende

$$\frac{Q}{q} = \frac{A}{a}\sqrt{\frac{h - h_1}{h}}$$

e posto di più $A = a$ ottiensi

$$\frac{Q}{q} = \sqrt{\frac{h - h_1}{h}}$$

perchè in tale ipotesi le portate starebbero fra loro come le radici dei carichi idraulici correlativi insistenti sulle bocche d'erogazione.

Di che si è fatti capaci dell'annientamento dell'influenza spiegata dal foro di misura.

Innanzi di proseguire fa mestieri notare che si riusci all'ultima formola muovendo dall'ipotesi implicita

$$Q < q$$

la quale si conforma al caso ordinario.

Ma potrebbe pure occorrere che l'orifizio A per ragione di luce e di livello fosse atto ad erogare una portata

$$Q > q.$$

Un tal fatto sarebbe causa di aspirazione al pertugio modellato, per forma che la pressione atmosferica all'origine della condotta pubblica potrebbe essere utilizzata.

In tale emergenza il carico sul foro domestico non sarebbe più $h - h_1$, ma muterebbe dipendentemente dalla nuova posizione della linea di carico.

Qualunque volte il tubo distributore fosse di tal guisa inclinato che l'acqua, non a piena bocca, bensì trascorresse in esso come in un canale coperto, e nessuna immissione d'aria potesse avere luogo nell'interno della condotta a stagno, allora il foro modellato potrebbe essere considerato come esposto all'aria libera. Caso questo che non può avverarsi quando il punto di attingimento sia, come ordinariamente avviene, più alto del robinetto presso la cassa a pressione.

Valga questa breve intramessa ad avvisare alle eccezioni che si rivelano nello estendere a tutti i casi le mie considerazioni.

Pertanto tornando a materia è messo fuori di contestazione che finchè $Q < q$ non già dal robinetto di misura prende regola la portata della tubulatura, bensì dagli orifizii d'attignimento nelle abitazioni; e che per conseguente tutto il lavoro d'apparecchiamento dei fori nei diaframmi in vicinità delle casse a pressione, al quale attendono i fontanieri, non raggiunge altro intento all'infuori di far sì che

$$Q \text{ non sia} > q$$

senza che si verifichi un'aspirazione anomala da monte a valle della condotta: scopo questo che così si attiene a quello prefisso come il mettere all' indovinare tre numeri al lotto. Solo che il fontaniere è fatto accorto per lunga prova, che mal suolsi concordare la sua prima misura istituita a foro libero presso la cassa a pressione, con quella che poi si avviene ai fori domestici d'attignimento. E però fatto un cincischio nel diaframma tanto che ne spicci liberamente un zampillo, e guidatolo nel tubo forzato di distribuzione, corre alla casa ove questo è diretto onde misurare ad occhio la portata del getto attinto, che è quando più quando meno di quella prestabilita ed ognora ben diversa da quella occorsa al diaframma, e ritornando poscia alla cassa restringe ed amplia il primo cincischio onde il getto di presa affievolisca od aumenti raccomandandosi alla portata di concessione. Fa quindi una rincorsa alla casa, ivi riesamina il zampillo del robinetto, ritorna di nuovo alla cassa e tasteggiando, togliendo, aggiungendo, egli è allora ben lieto quando a lungo giuoco riesca a determinare nel diaframma una luce tale, che pur somministrando all'aria libera una portata onninamente diversa da quella richiesta, questa però eroghi allor che sia ricongiunta alla tubulatura distributrice.

Però non hanno qui pausa i pertinaci inconvenienti. Io ritrassi solo la difficoltà che involge l'eseguimento d'un' unica presa in una qualunque cassa a pressione. Ma ora è mio istituto investigare gli effetti provocati dalle variazioni di dispensa nelle altre rimanenti casse.

Onde meglio lumeggiarli pongo che tutte le misure sieno bene eseguite nelle varie casse di dispensa disposte lungo la condotta pubblica; di sorte che in ogni tubo di distribuzione decorra la quota che spetta al rispettivo concessionario. E mi faccio a sceverare lo scompiglio e il disordine cui trapassa in balia la distribuzione, quando avvenga per avventura di modificare la somma complessiva dei volumi dispensati da una cassa di dispensa.

Innanzi di entrare a discorrere cotali fatti, convienmi addurre lo schema grafico di una condotta (tav, I, fig. 2ª) $a\ a_1\ a_2 \ldots a_l\ a_m \ldots a_n$ divisa in tanti tronchi di diametro $d_1, d_2 \ldots d_n$ e di lunghezza $l_1, l_2, \ldots l_n$ per l'intermezzo delle casse $a_1\ a_2 \ldots a_n$ di distribuzione.

Sieno $q_1, q_2, \ldots q_n$ le portate integrali dispensate dalle rispettive casse. La perdita di carico fra due casse successive è espressa dalla relazione generale

$$2) \qquad Y = \frac{\xi L Q^2}{D^5}$$

alla quale soddisfa in fatto la condotta stabilita, finchè tutti gli elementi fondamentali L, Q, D rimangono inalterati.

Talchè sieno $y_1\ y_2 \ldots\ y_n$ le perdite di carico di ciascun tronco, siccome $h_1\ h_2 \ldots h_n$ le altezze di pressione sulle casse. Se una delle portate integrali q_l varia, tutta la distribuzione dico è gettata in preda alla perturbazione. Avvegnachè sia dapprima per soppressioni di orifizii, fermostanti l'altezza di pressione idrodinamica e le aree dei restanti pertugi, menomata la portata integrale d'una cassa a_l e ridotta a

$$q_l < q_k$$

Ove è desso addotto si chiede l'eccesso $q_l - q_k$? Non già nella cassa consecutiva a_m perchè se questa non eroga più di q_m sotto una pressione h_m allorchè fra a_l ed a_m non defluisce che un certo volume $q_m + \ldots + q_n$ con una perdita y_m sul percorso, meno per illazione e non più ne potrebbe erogare quando il volume d'acqua decorrente fra le stesse venisse di $q_l - q_k$ accresciuto, poichè la perdita di carico nel tronco medesimo sarebbe fatto maggiore di y_m e per conseguente di altrettanto scemata la pressione disponibile agli orifizii della cassa a_m.

Se dunque il volume eccedente non può divallare ed uscire dalle casse successive, esso deve restituirsi a monte. Ma dove precisamente? Se sottratto tal volume alla sua origine le casse funzionassero nella primitiva loro condizione, ministrando la stessa competenza, non sorgerebbe lamento alcuno. Ma la bisogna non va di questa maniera, conciossiachè quante volte la portata integrale del primo tronco iniziale della condotta fosse stato soggetto a scemanza, eziandio la nuova perdita di carico, come lo riferma la formola antecendente, riuscirebbe rispetto alla prima minore in rapporto geometrico dei quadrati delle due diverse portate. Ondechè supposto costante il piano di carico originario già ne promana l' effetto d' un aumento di pressione ed in un di portata alla prima cassa a_1. E perchè di ogni quantità d'acqua somministrata in eccedenza da una cassa vengono defraudate altre consecutive od ulteriori, la dispensa seguirebbe dunque inadeguata e irregolare. Il vero è però che anche il piano di carico originario al serbatoio d'alimentazione non rimarrebbe costante, ma detratto il volume $q_l - q_k$ a quello primamente introdotto all'origine della condotta, esso effettivamente declinerebbe. Imperocchè laddove il volume disponibile risulta minore di quello competente alla pressione primitiva, forza è che si realizzi un abbassamento nel livello piezometrico, propagabile di cassa in cassa fino al piano di carico iniziale.

Ciò non ostante la ripartizione dell'acqua non può compiersi acconciamente; non possono cioè lasciando intatti i fori dei robinetti, rimanere costanti le portate di

dispensa di tutte le casse, se quella d'una di esse debbe subire il decremento $q_l - q_k$ nella sua quota per soppressione di orifizii. Imperocchè a tale scopo converrebbe che costanti rimanessero le pressioni h_1, h_2 ecc. in tutte le casse. E ciò non può verificarsi se necessità come vedemmo impone l'abbassamento dei livelli idrodinamici o della linea di carico. Tutte queste considerazioni convalidano, nelle ipotesi fatte, la premessa che *quando non s'introduca in capo alla condotta la quantità d'acqua di cui sia cessata o sospesa la dispensa in una cassa qualunque, e pur si lasciano intatte le luci di misura, ne riescono alterate con grandissima anomalia tutte le portate delle altre casse e di ogni orifizio particolare.* Ove il quantitativo d'acqua di cui dovesse diminuire il volume integrale di dispensa d'una cassa, fosse poi immesso nella condotta onde mantenere sugli orifizii le pressioni necessarie, l'irregolarità della distribuzione è una condizione *sine qua non,* poichè si tratta di dispensare complessivamente più di quanto in somma si deve.

Un altro caso però fa mestieri discutere. Quando in luogo di scemare la portata di dispensa d'una qualunque cassa, fosse necessario aumentarla per nuove concessioni. Accresciuto naturalmente il volume d'alimentazione all'origine della condottà e posto che il piano di carico al serbatoio alimentatore possa elevarsi e sbassarsi fra limiti estesi, facciamo di dimostrare quali saranno in tali emergenze le esiziali ed ineluttabili variazioni nei differenti centri di riunione o di dispensa, qualunque volta lasciar si dovessero invariate tutte le luci dei robinetti preesistenti.

Le stesse formole (1) (2) governano la discussione nella quale sto per entrare.

Per giungere alla cassa in aumento di dispensa dovendo l'acqua tragittare le casse e i tronchi di tubulatura anteriori, le perdite di pressione e le declività quindi delle linee di carico riuscir debbono maggiori di quelle per lo innanzi. Ed in tale necessità l'originario piano di carico non può dimorare allo stesso livello primitivo, poichè le altezze di pressione idraulica sulle casse risulterebbero affievolite ed insufficienti a generare un efflusso avente la prestabilita portata.

Adunque è forza che il piano di carico iniziale si elevi. Ma ognunque sia la sua posizione novella, non sarà giammai la condotta in situazione di ridonare alla cassa in aumento di portata la sua nuova quota, convogliando ad una alle altre casse le loro prische intatte competenze.

Perocchè qualunque sia il livello nuovo sotto cui dispongasi il piano iniziale di carico, perchè la prima cassa a monte somministri costantemente il proprio volume, anche dopo alterato il regime della condotta per l'immesso volume devoluto alla cassa in aumento di dispensa, perchè ciò avvenga dico, fa mestieri che l'altezza di pressione ossia il livello piezometrico su di essa si mantenga invariabile. Il che, lo noto di passata, implica l'uguaglianza fra l'incremento della perdita di carico dal serbatoio d'alimentazione alla prima cassa, e l'elevazione del piano di carico originario sul rispettivo livello primitivo. Ora osservo che fermo stando il livello idraulico alla prima cassa, quello stesso della cassa immediatamente successiva deve irreparabilmente sbassarsi, se com'è supposto, la portata del 2° tronco di tubulatura dovette

subire incremento per l'immissione del nuovo volume d'acqua destinato alla cassa in aumento di dispensa. Laonde riguardando nella 2ª cassa alla diminuzione dell'altezza di pressione sui fori modellati ed all'inalterabilità degli stessi è da argomentarsi che la correlativa portata di dispensa deve pure soggiacere a scemanza e però la portata dei tronchi successivi ad escrescenza. Ma *a fortiori* scemar debbono eziandio i volumi di dispensa di tutte le altre casse pei susseguenti abbassamenti delle linee di carico resi ognora più considerevoli dai successivi cumuli d'acqua non dapprima tradotti. E però la condotta risulterà disadatta a compiere la voluta distribuzione e respingerà a rigurgito l'acqua immessa all'origine, a tal segno che il piano di carico originario in tanto si sopraelevi oltre il precedente ipotetico livello quanto è necessario per far smaltire dalla condotta l'acqua originariamente intubata.

Ondechè posta la condizione *che non si debba abbassare il livello di pressione idraulica sulla cassa in aumento di portata,* e dovendo nullameno crescere in base a tal aumento la perdita di carico, ne segue inevitabile una elevazione di livello piezometrico e quindi un accrescimento di portata in tutte le casse precedenti. Tale è la perniciosa conseguenza cui condurrebbe il fatto di dover aprire nuovi fori in una cassa onde accrescere la dispensa lasciando costanti, lo ridico, le sezioni e le portate degli altri fori primamente modellati. E per esprimermi con breve frase posso asserire dunque, che *stabilita la condotta pubblica secondo un dato regime non è possibile nessun aumento di portata in alcuna cassa pel solo aumento di numero di robinetti, senza che un aumento di portata segua almeno in tutte le casse precedenti.* E ricordando d'avere prima implicitamente dimostrato che nemmeno alcuna diminuizione di portata in una cassa qualunque puossi ottenere scompagnata da aumenti di portata nelle casse antecedenti, se ne può inferire che *qualunque sia la mutazione della dispensa in una cassa per aumento o soppressione dei fori, restando intatte le sezioni e le portate di tutti gli altri esistenti nella stessa cassa, forza è che tutte le altre precedenti soggiacciono ad uno speciale aumento di portata,* e precisamente quando la portata debba, secondo la maniera cennata decrescere, quelle almeno delle altre casse antecedenti aumenteranno sotto il pondo delle maggiori altezze di pressione, che la diminuzione della portata fece risparmiare; e quando all'opposto una cassa aumenti di portata per aumento di fori almeno tutte le altre che la precedono debbono subire incremento nella loro portata, dovuto alla pressione maggiore resa necessaria per le nuove perdite di carico lungo il percorso precedente la cassa in aumento.

Io volli sempre supporre in questa discussione che la variazione della portata in una cassa qualunque, succedesse per solo aumento o decremento di numero dei robinetti, onde involgervi la condizione d'immutabilità dell'ampiezza e della portata dei fori degli altri robinetti nella stessa cassa e scrutarne le conseguenze.

Ma se per avventura le variazioni di portata che si verificano in una cassa procedono dal cambiamento delle sezioni degli orifizii ed anzi pure potesse essere qualunque l'altezza di pressione sulla cassa modificata, in tale caso riesce evidentissima

l'alterazione delle portate alle altre casse. Avvegnachè o l'altezza di pressione decresce nella cassa modificata e decrescere debb'essa pure, fermostante le perdite di carico, nelle casse consecutive nelle quali perciò le portate verrebbero menomate. O l'altezza di pressione in una certa cassa aumenta, ed in aumento essa deve trovarsi insieme alla portata sulle casse susseguenti. Tanta rregolarità a valle può se ben si pensa servir di misura a quella che deve a monte avvenire. Onde è soverchio fermarsi più a lungo ad avvalorare le norme con nuove argomentazioni.

Avviso però che fin qui toccai solo in separato della difficoltà del modellamento d'un solo robinetto e dell' influenza della variazione di portata ad un' unica cassa.

Ma quanta complicazione di effetti importano egli mai i combinati mutamenti di dispensa in molteplici casse! assumendo a guida i precedenti principii ben si scorge che non si possano modificare le luci di più robinetti d'una cassa qualunque onde immutare la portata, senz'essere condotti a cambiare i fori dei robinetti di altre casse al fine di impedire la variazione delle loro portate. Ne questi fori lice di trasmutare senza rifarsi a cambiare le luci preaccennate. E così il giuoco continuerebbe a dilungo innanzi che la dispensa d'ogni robinetto fosse in giusta lance conseguita. Di che è fatto aperto quali impossibili manovre fossero commesse ai fontanieri di Termini-Imerese. Ma prima di lasciare il presente subietto estimo utile di mettere a comparazione questo sistema radiale con quello comunemente usato, ove le prese sono fatte lunghesso il percorso della condotta. A tal proposito si noti che il 1° sistema non è altro che il secondo, in cui però le prese d'acqua in luogo d'essere operate con diramazioni normali lungo la tubulatura, sono invece eseguite in dati punti di riunione con diramazioni conseguentemente divergenti. Io non dissimulo le inesattezze e gl'iconvenienti degli altri metodi di distribuzione (*). A Parigi come a Torino si usa infatti il secondo sistema coll'ausilio appunto di robinetti muniti di luce modellata. Ed è certo, comechè non sia ancora stato pubblicamente e per la minuta fatto chiaro, che molte anomalie si avverano eziandio a Parigi ed a Torino. Ma per molte ragioni sono l'un cento men dannose di quelle riscontrate nella distribuzione di Termini-Imerese. Innanzi tratto si a Parigi che a Torino ed altrove, l'acqua s'intende concessa appena essa sia uscita dal robinetto propinquo alla cassa alimentata, laddove a Termini l'Amministrazione Municipale guarentisce la concessione d'acqua in questo od in quel punto interno delle abitazioni site lontane dai robinetti di misura.

Secondamente dove le condotte pubbliche sono come a Parigi a grandi portate e ad alte pressioni, le variazioni probabili nella dispensa hanno ben minore influenza sul risultato complessivo della distribuzione, di quello si rivela nel caso di piccoli tubi di condottazione a bassa pressione quali sono quelli di Termini.

In terzo luogo posto pure per un momento che nelle condotte di Parigi fosse teo-

(*) Mi riserbo di fare su tale argomento nuove considerazioni in un mio lavoro che verrà presto alla luce, e dove discorro i pregi e i difetti dei varii sistemi di distribuzione delle acque pubbliche.

ricamente grave il nocumento emergente dalla mutazione dei volumi di dispensa, in pratica viene esso sminuito a cento doppi dal generale allacciamento di tutti i tubi di condotta e dal particolare modo di distribuzione dell'acqua nelle case e dall'uso dei serbatoi domestici muniti delle rispettive valvole a galleggiante. Imperocchè mercè i serbatoi domestici, tutte le prese non sono sempre in esercizio; il che importa diminuzione di portata continua e di perdite di carico, la quale si traduce in aumento di pressione laterale a vantaggio dei robinetti serviti in condizioni sfavoreli di carico. Che se poi per bene alimentare alcuni punti, accadesse di dovere largire ad altri una quantità d'acqua superiore alla quota continua di ragione, il di più non andrebbe perduto, bensì solo anticipato, dappoichè conducendosi a riempire il serbatoio domestico ed a chiudere per conseguente le valvole a galleggiante, ben vedesi che esso verrebbe a porsi a degrado della portata continua. Od in altri termini quando un consumatore incontra una deficienza d'acqua, egli è perchè altri ne gode in eccedenza, ed inoltre allorchè questi desisti dalla presa quegli può rifarsi della penuria sofferta. Ma ben d'altra guisa le cose camminano a Termini-Imerese.

Quivi i robinetti d'attignimento nelle case dei privati sono sempre aperti, e massima ne segue la defluenza continua. Il che induce nella condotta la minima pressione utile. E però se un consumatore attinge meno di quanto gli spetta, non è a sperarsi che sopraggiunga aumento di pressione a reintegrarlo del danno patito; poichè l'acqua che gli appartiene se ne corre alla china per altre vie ognora aperte, talora da altri utilizzata ma quasi sempre negletta.

Queste sono in breve alcune delle ragioni su cui riposa la critica da me fatta al sistema di conduttura delle acque in Termini-Imerese. Alcune dico non tutte, perchè le altre che pur si applicano al modo di distribuzione delle acque in Palermo, ho fermato di trattarle qui sotto parlando di questo argomento.

Cenno critico sulla condotta e distribuzione delle acque in Palermo.

Soccorrono all'alimentazione di Palermo le acque sorgenti nei monti circonvicini, tradotte in città per mezzo di canali e tubi in laterizii. La popolazione di Palermo che è di 220 mila anime, consuma mediamente più di 200 litri per abitante al giorno. È questo un volume considerevole che nemmeno Londra può vantare e che a stento è superato in poche città, eccezione fatta di Roma che tutte le altre città della terra trascende nella copia d'acqua ragguagliata ad ogni abitatore.

Le tubulature di condotta in Palermo, per regola non infirmata che da inconcludenti eccezioni, vengono formate di terra cotta. Sono desse direi infinite per numero, e ne vedremo la ragione, e non distribuiscono l'acqua nelle case mediante diramazioni dirette e normali, ma fanno capo come a Termini a punti di concentramento dai quali l'acqua viene condotta alle case circostanti per mezzo di diramazioni divergenti.

Il sistema di distribuzione delle acque in Palermo e quello in uso a Termini differenziano di tra loro, in quanto alle casse a pressione sono surrogate le torrette, dette in Palermo *castelli*, secondo la denominazione datale dai Romani, ove l'acqua si eleva sino al livello libero piezometrico.

Siccome ciascun castello di divisione è sormontato da una vaschetta così la dispensa si fa con luci a battente aperte nelle pareti di essa. Comechè il sistema di distribuzione non muti nella sua essenza, qual che si fosse la specie degli orifizii adoperati, piacemi nullameno notare di passaggio che cotali luci a Palermo non sono in parete sottile, bensì munite di tubi addizionali, conici, divergenti (detti in Palermo volgarmente cannelli, *fistulae*).

Nella tav. I, fig. 3ª ritraggo l'esempio d'una vaschetta di dispensa detta da taluni *urna di concessione* in cui termina superiormente ogni castello di divisione, ove *a* è il tubo che versa l'acqua in un recipiente *P Q*, detto in Roma *botticella*, diviso mediante tramezze in tre scompartimenti di cui l'intermedio è quello ove sbocca il tubo *a*, e da esso l'acqua si travasa per le luci d'erogazione *m*, *n* nei due scompartimenti laterali, in un dei quali hanno origine i tubi *b* ordinati a condurre a nuovi castelli una grossa parte del corpo dell'acqua, nell'altro imbocca il tubo *c* che sottopassando il muro *R* entra nel centro *d* d'un ricettacolo di pianta circolare *RS*. Nelle sponde di tale ricettacolo sono disposti i cannelli che immettono nelle vaschette *e*, e dove l'acqua è ricevuta dai tubi destinati ad addurla nelle case.

Questa pianta può essere prescelta a modello nella ricostruzione dei castelli. Data per ora la necessità dei castelli nel sistema di distribuzione vigente, nella pianta innanzi recata si compendiano infatti di molti pregi. Posto che le luci sieno tutte uguali, equidistanti ed allo stesso livello, la forma circolare del castello e l'immissione dell'acqua nel suo centro hanno per effetto importantissimo di produrre su quelle un carico eguale. Avvegnachè non essendovi ragione perchè il tiro (chiamata) allo sbocco delle luci non sia non uguale per tutte, la declività della superficie dell'acqua debbe adunque risultare costante fra il centro della botte e le luci d'efflusso, e però mantenersi ad un'altezza uguale sui centri di tutti i fori. Il che induce a conseguire le portate esattamente proporzionali al numero delle luci ed a suddividere per conseguente l'acqua d'arrivo in parti ben determinate.

E un tale effetto non potrebbe verficarsi laddove la vaschetta dispensatrice avesse una forma allungata e l'immissione dell' acqua fosse stabilita ad un dei suoi capi. Perocchè l'acqua entrante chiamata alle luci più prossime, si disporrebbe a superficie inclinata, e le altezze di pressione sui centri delle luci, siti sopra un piano stesso orizzontale, minorerebbero a grado a grado quanto più distano dall'entrata. Anzi pure crescendo la lunghezza del castello, la disparità dei carichi sulle luci si farebbe maggiore, e la distribuzione riuscirebbe ognora più ineguale. Sotto tale aspetto quindi le urne a pianta circolare sono quelle che offrano maggiori vantaggi. E però fino *ab antico* venne la loro adozione proposta in Roma. Ogni ingegnere ricorda infatti a tal proposito i nomi di Fontana, Venturoli, Cavalieri i quali non si rimasero dal predi-

care ai tempi loro i pregi dei castelli a forma circolare. Quando si dispensi inoltre l'acqua per mezzo di luci uguali, ragguagliando il loro numero alle parziali competenze, sarebbesi provveduto secondo possibilità a stabilire le vasche di concessione ed i fori d'erogazione nella loro migliore forma e disposizione.

I tubi verticali che fanno capo all'urna sono ordinariamente costituiti di creta e vengono involti in una muratura cementizia formando con esse le torrette o i castelli. Ora le effiltrazioni che si verificano in tali edifizii, vuolsi per mal arte nel costruirli, vuolsi per movimenti susseguiti dappoi nel materiale, si traducono in travenamenti ed umidore nei muri delle case e dove divengono funesta cagione di deterioramenti nelle fabbriche e di nocumento alla salute degli abitanti. Onde evitare questo inconveniente s'introdussero in alcuni punti i tubi di ghisa in luogo di quelli in laterizii. Ma queste riforme anzichè a togliere i castelli mirano a favoreggiarli di vantaggio perfezionandone la forma, e non modificano nullamente il sistema di distribuzione il quale getta più salde radici a sostegno dell'alimentazione idraulica. Però ad onor del vero è mestieri aggiungere che non è possibile oggidì assumere a base dei progetti il cambiamento del sistema, arguendo questo una spesa rilevantissima. E sovviensi solo ai bisogni presenti col correggere nel miglior modo possibile il sistema di distribuzione in vigore.

Ciò mi premeva di premettere onde non si confonda col biasimo inflitto alle persone, la critica che io faccio invece ad un sistema che fu il portato di usi antichi comuni ai romani e che presentemente non potrebbesi immutare per ragioni di economia pecuniaria.

Il sistema di distribuzione d'acqua in Palermo si può giudicare criticamente sotto due punti di vista; generale l'uno, quando si riguardi ai principii essenziali o considerando le cose non come sono irregolari e confuse ma come potrebbero essere regolari e meglio accomodate al sistema in discorso; l'altro speciale ove si rivelino propriamente i vizii estranei introdotti dalle abitudini, dai quali potrebbe facilmente francarsi un nuovo impianto di condotte informato allo stesso sistema.

La prima causa che dà presa alla critica è la materia laterizia onde i tubi sono formati. Perocchè debole è la resistenza della terra cotta e d'altro lato grande è bene spesso la potenza meccanica dei colpi d'ariete e dei cambiamenti di velocità che si sviluppa nel moto delle acque; laonde la fragilità della condotta viene posta in grave compromesso.

Ricordo che uno dei mezzi valevole a mettere un tubo in ghisa in condizione di resistere ai colpi d'ariete si è quello dell'aumento del suo spessore (*). Ora esso risulta troppo presto inefficace nei tubi laterizii.

(*) Gli idraulici in generale non diedero sugli effetti dei colpi d'ariete che leggi congetturali ed empiriche. L'illustre Menabrea sparse il primo vivissima luce su tal argomento. Notai nel fascicolo ultimo di maggio p. p. 1873 dell'Engineer una memoria (*On the thickness necessary to be conduit pipes etc.*) in cui l'autore Robert Mallet C. E., F. R. S. riassume la teoria di Menabrea e

Nè molto utili riuscirebbero le valvole galleggianti, i robinetti a vite, i serbatoi d'aria, ingegni tutti coi quali se pur si giunge a sminuire di molto la violenza dei colpi d'ariete, nulladimeno gli urti restanti, i quali ad onta di tali cautele si estrinsecano, potrebbero sol essi essere cagione del rompimento delle fragili tubulature di terra cotta.

Ma dato non concesso che in un tubo d'argilla si possano onninamente prevenire gli effetti dei colpi d'ariete, rimarranno ancora quelli non meno nocivi dei repentini cambiamenti di velocità ingenerati dai mutamenti di luce (*strozzature e varici*) e di direzione (*gomiti e curvature*).

A taluno può a prima giunta parere di compensare su tal punto il difetto di resistenza dei tubi colla diminuzione della velocità ottenuta per mezzo d'un amplia mento di sezione. Ma per disavventura la resistenza diminuisce quando aumenta la sezione, e la maggior solidità adunque parvente viensi tosto a trasmutare in debolezza.

Ma poniamo pure che anche dalle conseguenze dei subitanei cambiamenti di velocità sieno rese immuni le condotte in argilla. Vi ha sempre imperò la pressione piezometrica laterale nel loro interno, la quale essendo rappresentata in ogni punto da una colonna liquida avente un'altezza verticale sempre maggiore di quella cui trovasi sullo stesso punto il robinetto da servire, ascende sovente a tale da fare periclitare seriosamente la sicurezza del tubo d'argilla. E quivi per preservare la tubulatura da questo effetto non è già ad eliminarsi la causa scemando un tale carico idraulico, chè sarebbe un rimedio inver peggiore del male, poichè quando la condotta ricerca un dato carico per tradurre l'acqua dall'uno all'altro punto, ben si comprende di leggieri che la mancanza di questo renda quella insufficiente allo scopo. Ed in si fatta emergenza, perchè l'acqua sia effettivamenie condotta nel luogo e nella quantità determinati non vi hanno altri mezzi dei due seguenti in fuori: 1° Ingrandendo la sezione delle condotte. 2° Aumentando il numero di queste. Il 1° è rifermato dalla formola monomia sopra citata.

$$Y = \frac{\xi L Q^2}{D^5}$$

La quale arguisce che le perdite di carico nelle condotte sono *caeteris paribus* in ragione inversa delle quinte potenze dei diametri; e però intanto riescono d'esse

alludendo a questi rileva, con inglese modestia, che non come agl'inglesi sfuggì tal subietto all'attenzione degli ingegneri italiani... « (It has, however, not escaped attention of Italian engineers « who for so many ages have been amongst the great leaders of hydraulic science). » In questo mezzo osserverò come certe teorie (di Lamè) condurrebbero ad ammettere che oltre un dato limite di pressione interna, però estesissimo, le pareti d'un tubo si spezzerebbero qual che si fosse il loro spessore « (wie dick man die Wand auch machen möge). » (*Der constructeur of von F. Reuleaux*, pag. 564. Braunschweig, 1869).

minori quanto sono questi maggiori; di forma che ne segue la possibilità di alleggerire fin dall'origine le condotte di quel carico che non si vuole perdere nè utilizzare sul loro percorso.

Ma non è soverchio osservare che così adoperando non si giunge ad affievolire la forza idrostatica spezzante il tubo nella proporzione della scemanza di carico, avvegnachè lo stesso ampliamento di sezione del tubo è come dissi di per sè causa di sua minor resistenza. Laonde può avvenire, il vede ognuno, che questo primo mezzo vacilli e non soddisfi gran fatto all'intento. E il 2° espediente dell'aumento del numero delle tubulature è allora irreparabile. Si deve dunque l'acqua diramare in molteplici tubi in finchè in base alla proporzione diretta che corre fra i quadrati delle portate e le perdite di carico, queste ultime vengono sì menomate che le condotte non abbiano ad accollarsi a monte che un carico sopportabile destinato a vincere gli attriti e convogliar l'acqua a valle. Però egli è ben palese che questi ripieghi intesi a minorare le pressioni laterali coll'aumento di numero e di diametro delle condotte, traduconsi alla fin fine in un dispendio maggiore, frustrando i fautori del sistema, di quei vantaggi pecuniari pei quali non si ristavano di attribuire ai tubi laterizii una prevalenza ipoteticamente meritata sulle condotte metalliche.

Ma pure concedendo di poter giungere a sottrarre la condotta in creta dai precedenti esiziali effetti coi cennati espedienti, molti altri e gravi vizii si avvinghiano inseparabili ad essa.

Addurrò innanzi tratto la pressione indispensabile, da cui l'acqua trae forza ad estollersi sino ai punti più alti delle abitazioni, la quale non dovendo essere giammai minore dell'elevazione dei punti serviti sopra il livello delle condotte, occorre già in tal limite minimo, il massimo a un dipresso cui sia dato alla creta resistere. Onde l'influenza funesta che in cotali condotte lì presso a venir infrante sotto la minima pressione necessaria, spiegar debbono le scosse e gli smuovimenti cui soggiace il terreno soprastante, vuolsi per passaggio dei pesanti veicoli, vuolsi in forza degli scavi fatti spesso in città per stabilire condotte a gaz, erigere edifizii, risarcir strade, racconciare le costruzioni esistenti.

Arroge i sottopassaggi ai punti depressi del terreno, offerti talvolta dai quartieri disposti a guisa di versanti declivi verso un thalveg comune, pei quali la tubulatura dovendo seguire un cammino a sifone rovesciato, è costretta a tenere in collo nei punti all'imo, una minacciosa pressione forte in altezza della distanza verticale fra la condotta e la linea di carico, che è naturalmente maggiore del dislivello che la condotta separa dal punto più basso alimentato.

Appresso, sono da additarsi le facili effiltrazioni attraverso i giunti, che si manifestano anche sotto basse pressioni idrauliche e per le quali non pure le perdite dell'acqua sono da deplorarsi ma eziandio i deterioramenti occulti del suolo e delle fabbriche di cui quelle sono esiziale cagione, tanto più dannosi quanto essi sono meno appariscenti.

Tutti questi fatti oppugnano per certo la scelta della materia argillosa per la costru-

zione delle condotte ma non sono i più gravi. Altri havvene fatali i quali impongono l'inveterato sistema di distribuzione ad irraggiamento si avverso all'economia che alla comodità. Avvegnachè a mio avviso due sono le ragioni che intimano di proscrivere nelle condotte in creta le diramazioni private sul percorso. 1° L'indebolimento che subirebbero le tubulature per gl' innumeri innesti sul percorso (*). 2° I colpi d'ariete cui le tubulature pubbliche comunicando colle private verrebbero facilmente sottomesse.

Per tali motivi io opino che sia una dura necessità inseparabile dalle condotte in laterizii, il sistema di distribuzione ad irradiamento che dissi già usato appo gli antichi. E però le ramificazioni private di ciascun gruppo di case debbono convergere verso un punto possibilmente centrale ove pur si tragga la condotta pubblica. E questa addurrà l'acqua al castello che ivi alto si erge fino al livello piezometrico, onde poscia servire d'acqua ad un certo carico le diramazioni private.

A questo punto appare conveniente in Palermo la prelazione dei castelli d'acqua a superficie libera sulle casse a pressione. Questi infatti non rappresentano che concentramenti delle diramazioni private in pochi luoghi della condotta pubblica e dividono nelle tubulature fragili gli inconvenienti del servizio uniforme sul percorso. Quelli vigilati dai fontanieri esperti e sottratti alle mani incaute dei privati si prestano a distornare i colpi d'ariete ed a compiere le dispense con misura sufficientemente approssimata.

Però i castelli hanno comuni colle casse a pressione alcuni vizii radicali inerenti al sistema di concentrare in punti qua e là sparsi le diverse erogazioni, che dovrebbero essere fatte lunghesso il percorso della condotta. Uno di questi è la soverchia lunghezza delle tubulature, che tanto detrae all'economia dell'impianto ed alla semplicità del servizio e della manutenzione. Comechè alla forma della pianta d'una città sia sottordinato il tracciamento generale delle condotte pubbliche, nullameno riguardando ai particolari, riscontrasi che ciascuna zona di case fiancheggianti i vicoli e le strade viene alimentata da una tubulatura maestra tramezzante fra le abitazioni. Di che potremo considerare l'alimentazione idraulica d'un certo numero di case disposte lungo una linea, e la disamina della quistione diventa di tal maniera suscettiva della massima restrizione.

(*) Il che sarebbe maggiormente pericoloso al principio che al termine della condotta; essendochè in un tubo a servizio continuo ed uniforme sul percorso le perdite di carico sono in grande parte consumate nel suo tratto iniziale, poichè l'equazione della linea di carico è

$$y = \frac{1}{3} \frac{\xi q^2}{d^5} x^3$$

ove y è la perdita di carico;

d il diametro del tubo ed l la sua lunghezza;

q la dispensa per metro corrente;

x la distanza d'un punto qualunque della condotta contata dal suo fondo.

Prescindendo dallo sviluppo delle tubulature di piombo nell'interno delle abitazioni, il quale si adegua in ambo i metodi antico e moderno messi a paragone, io osservo che per trasferire l'acqua ad una tale linea di case col sistema di diramazioni dirette, sarebbe solo necessaria un'unica condotta rasente e lunga quanto la linea stessa. Nel sistema a castelli all'incontro, lo sviluppo delle tubulature, astrazione fatta sempre da quelle site dentro le case, diviene secondo un certo rapporto maggiore col crescere del numero delle case servite da ogni castello. Fingiamo infatti che, entrata la condotta maestra in capo alla linea, si erga un castello di divisione fra la seconda e la terza casa. Per dispensare l'acqua alle due prime case debbonsi staccare dal ricettacolo due tubulature di cui l'una scorra la linea di ambe le case, l'altra quella della seconda casa sola; avremo così rifatto due volte il passaggio della seconda casa immediatamente vicina al castello ed una volta quello della prima. Similmente volendo far servire lo stesso castello alla terza e quarta casa simmetricamente susseguenti, dovremo trascorrere due volte innanzi alla terza ed una sol volta innanzi alla quarta casa. Avanzata indi la condotta maestra fra la sesta e settima casa, la distribuzione d'acqua a ciascuna coppia di case laterali verrà compiuta rifacendo analogamente due volte il cammino dinanzi alle case contigue, ed una sol volta dinanzi alle case estreme quinta ed ottava di ambe le coppie. E continuando ugualmente ad interporre un castello di quattro in quattro case, le tubulature distributrici sortiranno uno sviluppo uguale alla doppia somma delle lunghezze delle case attigue ai castelli accresciuta della somma delle lunghezze delle case estreme di tutte le coppie di case a due a due alimentate dai castelli in separato. E per semplicità posto costante la lunghezza d'ogni casa, è fatto aperto che per alimentare una coppia di case viene come ripercorso tre volte la lunghezza d'una di esse; e per conseguente la linea delle abitazioni deve essere rifatta tre volte per metà onde effettuare la dispensa. Il che importa per le tubulature complessive uno sviluppo due volte e mezzo maggiore di quello necessario nel sistema a diramazioni dirette. Io supposi che in linea vi fosse una sola fila di case, ma se due fossero le fila fiancheggianti una strada, ogni castello potrebbe essere destinato a servire otto case le une alle altre di fronte, ed allora mentre resterebbe costante la lunghezza della condotta nel caso delle distribuzioni dirette, la dispensa eseguita coi castelli diverrebbe cinque volte maggiore di quella.

È questo invero il minimo sviluppo che immaginar si possa. Imperocchè non un castello per quattro od otto case suolsi in pratica costruire, chè troppi in tal modo si farebbero tali edifizii, già tassati, comechè in minor numero, d'imbarazzo d'umidità e di dispendio; bensì un sol castello si è usi di porre solitamente a servizio di 15, 20 case e più ancora (*).

Noterò di passata che i tubi di distribuzione sono eziandio in argilla, non si potendo

(*) Veggasi una mia relazione a S. E. il Ministro per l'Agricoltura, Industria e Commercio pubblicata negli annali d'Agricoltura, Industria e Commercio 1871. Parte II. Istruzione Tecnica.

adattare a tal oggetto i tubi di piombo, sia perchè il loro piccolo diametro consumerebbe troppo carico, sia perchè torna disacconcia alla salute un'acqua che passi a contatto di estesa superficie di piombo.

Ammettiamo in generale che sia $2m$ il numero delle case in una sola fila disposte, nel cui mezzo sia collocato il castello di ripartizione. Da ogni lato del castello si staccheranno m tubulature dirette a dispensare ciascuna l'acqua ad una casa correlativa. Dovendo di necessità trascorrere innanzi ad una casa tutte le singole tubulature ordinate all'alimentazione delle altre più di quella distanti dal castello, se ne inferisce che appellando 1 2 3... m le case successivamente poste ad un lato del castello, dovranno ripassare dinanzi alla casa 1ª, m tubulature, dinanzi alla 2ª, $m-1$ tubi e così di seguito, e per ultimo una sola sarà la tubulatura che ripasserà la casa m.

Laonde dato che sia costante e uguale ad uno la larghezza di ciascuna casa, la lunghezza complessiva delle tubulature altro non è che la somma dei termini d'una progressione per differenza, la cui ragione è 1, e dessa risulterà precisamente

$$\frac{(1+m)\,m}{2}$$

per ogni fila di m case oltre la tubulatura maestra.

E però lo sviluppo intero delle tubulature nel sistema di distribuzione a castelli per m case collocate in una sola fila sarà

$$\frac{(1+m)\,m}{2}+m=\frac{(3+m)\,m}{2}$$

quando sia m nel sistema a diramazioni dirette. Laonde in quello è $\frac{3+m}{2}$ volte maggiore che in questo. Che se le case fossero su due file disposte, pur bastando la lunghezza m della condotta pel servizio disetto, essa duplicherebbe pel servizio indiretto, e quindi verrebbe ad essere di quella $3+m$ volte più grande.

Ondechè per grazia d'esempio fatto $m=11$, ben si scorge che a seconda che le case siano disposte in una o due file le tubulature del servizio indiretto radiale trascendono in lunghezza sette o quattordici volte quelle del servizio diretto e normale.

E questo formidabile aumento di lunghezza oltre aggiungere sì tanto al dispendio di manutenzione e d'impianto è di vantaggio infausta cagione d'un'enorme perdita di carico commisurata alla lunghezza. Nè qui i danni hanno termine. Perocchè gravosi assai si affacciano i collocamenti di tanti tubi distributori concorrenti ai castelli e ognora più difficili e costosi quanto più i castelli sono pochi e maggiori gl'imbarazzi recati dalle conseguenti escavazioni ampie e profonde. Che dirò inoltre delle mutue dipendenze di tali tubi stabiliti e posseduti in proprio dai privati, ammonticchiati

insieme e fatti quindi cagione di tante doglianze e reclami. Quando una degradazione o una rottura avvenga, e sì spesso ne ricorre in un sol tubo presso ad un castello, quanti disagi e spese ed ingombri egli mai non ne seguono! Avvegnachè tutto debbesi per le refezioni mettere sossopra quell'ammasso di tubi d'un dell'altro a ridosso che divergenti muovono dal castello; e non solo il proprietario, il quale la tubulatura sua abbia in riparazione, ma tutti i compartecipi alla presa del castello medesimo sono costretti con loro gravezza a vigilare sul lavoro onde non pur non si sottragga alla chetichella l'acqua loro propria, ma eziandio perchè si ricollochino i tubi in buon sesto seguendo i precetti dell'arte con buona costruzione e miglior materiale.

Nè pur accanto ai castelli sono i ristauri cagione irreparabile di tanta jattura, ma il medesimo sovente avviene delle riparazioni sul percorso delle tubulature. Dappoichè bene spesso, come ivi, riposano le tubulature sotto le strade l'un l'altra approssimate sovrapposte e cementate. Nè si può un tronco rifare di fresco materiale o ristagnare una fuga d'acqua, senza che quale inesorabile e penosa necessità ne segua lo smantellamento della muratura tutta onde sono cinti i condotti, e l'interruzione di diversi corsi d'acqua avvenga con grande dispendio di tempo e di denaro e con somma importunità del pubblico servizio.

Antecedentemente notai che le diramazioni apportanti l'acqua dai castelli alle case sono per doppia ragione costruiti in laterizii. E però quanto i tubi maestri altrettanto esse debbonsi francare dai colpi d'ariete e dalle forti pressioni. Ed a tale intento l'alimentazione idraulica nelle case viene resa indipendente affatto da ogni robinetto di ragione privata.

Una tubulatura distributrice, verbigrazia, avente origine ad un castello non penetra poscia nell'interno dell'abitazione come ha luogo pel sistema diretto, ma invece si mantiene all'esterno addossata ad uno dei muri della casa e fa capo superiormente ad una piccola vaschetta onde si diparte, oltre il complesso dei tubi di piombo diretti ad alimentare i robinetti nei differenti piani della casa, anche il tubo di soprappieno inteso a scaricare le acque eccedenti. Si tolgono poi alla vista codesti tubi addossati alle case mediante involucro di cemento collegato col muro e foggiato a guisa di torretta cui si dà pure il nome di castello. Il perchè sovente lungo cotali torrette incontrano dei travenamenti d'acqua che deteriorano i muri delle case e dei castelli promuovendo esternamente una lurida vegetazione di muschi e licheni con tanto pregiudizio della decorazione e della pulitezza.

Quando occorra usare di queste torrette minori addossate alle case per effettuare, indipendentemente dal castello originario, una distribuzione a diverse case, allora il tubo d'arrivo alla prima torretta apporta l'acqua bastevole pel dato numero di case. Il quantitativo necessario alla prima casa è detratto alla prima torretta per mezzo di diramazioni di piombo poste coll'imbocco a debita profondità sotto la superficie libera del liquido; ed un altro tubo, che fa anche l'ufficio di tubo di soprappieno, arreca il resto alla seconda torretta addossata alla seconda casa, ed a somiglianza della maniera precedente viene a questa rilasciata l'acqua richiesta; convogliasi poi l'eccesso alla terza casa e via di seguito.

Ben rade volte però si avvera in Palermo questa distribuzione *a saliscendi,* tuttochè essa tanto sia meno sconveniente di quella radiale indiretta, allora che più distanti dalle case si trovino i castelli maggiori da cui l'acqua prende corso; imperocchè le lunghe tubulature fra il castello primario e le torrette minori sono sostituite da brevi tronchi interposti alle case contigue.

A tal punto io estimo che fermarmi davvantaggio su tal subbietto sia ormai opera soverchia, chè dinanzi agli argomenti addotti non è agevole che resistino le opposte concezioni. Benchè altri inconvenienti invero sarebbero da aggiungersi ai precedenti quali sarebbero l'assenza delle valvole a galleggiante la quale fa si che l'acqua se ne vada alla china dispersa senza recare alcun benefizio, la spesa di costruzione dei castelli, la difficoltà di mantenerli impermeabili, e la necessità di doverli quasi demolire per lutarne le interne fenditure, e l'impossibilità infine di apportare l'acqua a molte case per deficienza di carico cagionata dalle perdite volontariamente fatte onde scemare la pressione nelle condotte.

Così non mi prende dubbiezza che tutti questi argomenti mettano fuori di contestazione la preferenza da darsi ai tubi di ghisa sui laterizii.

Sicchè nessuno non possa metterla in non cale che si studii di argomentare da un esame profondo su tutti gli effetti messi a confronto, e non da una leggiera comparazione di spesa di costruzione per tratti uguali di due condotte di ghisa l'una l'altra d'argilla. Poichè futile argomentare sarebbe questo ed un esaminare alla cieca Che monta paragonare la spesa lineare di due condotte di ghisa e di terra cotta quando, indipendentemente da tal riscontro, l'una vada adorna di pregi negletti, e sia l'altra origine di tanti guai inconosciuti. Avvegnachè la prima sia solidissima e però acconcia non pure alle diramazioni dirette ed a contenere l'acqua ad altissima pressione ed a lanciare getti superbi, ma ancora atta a star salda e tetragona contro gli eventuali colpi d'ariete. Il perchè una tal condotta favoreggia l'intromissione dei robinetti, compresi quelli a vite, e delle valvole, non escluse le galleggianti, e mentre permette l'applicazione dei precetti della scienza sovviene all'economia dello impianto, alla semplicità e perfezione di suo mantenimento, alla comodezza infine ed alla inappuntabilità del servizio. Per converso la condotta in creta riesca inetta a sostenere si i colpi d'ariete men forti che le più deboli pressioni statiche. E quinci obblighi ad aumentare il numero delle tubulature per scemare la velocità dell'acqua, e quindi induca a far gettito di carico per l'impotenza di sopportarlo, e tolga dall'uso i robinetti e le valvole che con tanto frutto soccorrono alla comodità dell'alimentazione ed al risparmio d'acqua e di tubi; e dopo avere provocato considerevoli danni ed attraversato l'applicazione delle dottrine scientifiche, ingiunga di vantaggio un sistema di distribuzione indiretta che, come vedemmo, moltiplica la lunghezza delle diramazioni, fa sorgere nuovi edifizii sorgenti di umidità e d'altri mali, importando non solo novelle perdite di carico e di dispendi di costruzione di tanti doppii accresciuti, ma ancora grandi spese di manutenzione e disagi e litigi a coloro che hanno il condominio d'un castello, ed enormi disperdimenti ancora chè a corso con-

tinuo e non mai intercluso dai robinetti se ne corre l'acqua pura alle fogne ove ricettansi tutte le acque immonde, ed altri svantaggi infine che per amor di brevità io di buon grado ometto e molti dei quali però furono sopra ritratti.

Laonde opino che in questa copia di argomenti preponderanti s' incalmi giustamente la prevalenza dei tubi metallici ai doccioni laterizii per la conduttura delle acque nelle grandi città, e rinfrancato sia saldamente la sconvenienza del sistema di distribuzione indiretta ad irradiamento vuolsi colle casse a pressione vuolsi coi castelli a libero livello.

Codeste conclusioni sono direi la regola in atto di pubblica alimentazione idraulica. Ma a vero dire nè i piccoli paesi caddero tutti in errore, nè le grandi città furono tutte di colpa imputabili quando dalla regola cennata fuorviarono. E a tal punto mi addebito di richiamare più specialmente l'attenzione del lettore, conciossiachè le son queste le eccezioni che di ragione promossero la fondazione della scuola dei Fontanieri in Palermo (*)

Pei piccoli e poveri paesi che non hanno una vera dispensa d'acqua nel comune senso intesa, ma che mirano solo a tradurre l'acqua a pochi bassi punti principali dove accorre ad attingerla (*aquae haustus*) il pubblico, le tubulature in argilla possono tuttora essere tollerate; poichè le contrarie argomentazioni sulle perdite di carico, sulle diramazioni indirette e simili, crollano naturalmente di per sè per mancanza di materia perchè insomma in effetto non esiste una distribuzione d'acqua.

Ma chi oggidì dotasse una grande città di doccionati in argilla senza essere mosso a tal partito da ragioni eccezionalissime e potenti, assumerebbe una responsabilità ben grave al cospetto della scienza e della pratica oculata. Però non è tolto che vi abbiano città, e Palermo ne è una, ove costruite ab origine le condotte in laterizii tuttora si conservino e pur non sieno a dritto fatte segno di biasimo. Il che si avvera quando la formazione delle condotte risalga ai tempi più remoti, allorchè l'arte della metallurgia era ignorata nei suoi perfezionamenti ed inconosciute ancora dell' idraulica le bisognevoli discipline. Imperocchè in tal caso non vi può essere nè contrappeso nè paragone di dispendio fra le condotte antiche esistenti e le nuove da costruirsi, essendo a carico delle prime il solo costo della manutenzione, che è una specie di *frutto*, ed aggravando le altre, oltre questo, il *capitale* d'impianto; e però quando la questione economica proponderi, essa forse pende tutta a favore delle condotte in laterizii.

Palermo è fra le città che versa in cotali condizioni. I suoi doccioni furono interrati in tempi che, in punto di condotta delle acque per tubi, tutto vagava nell'ignoto. Onde ne avvenne che le acque derivate qua e là dalle sorgenti circonvicine fossero poi sparsamente intubate in molteplici condotti separati e posseduti in proprio

(*) Veggasi un' altra mia relazione sulla scuola dei fontanieri (*Annali del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio* — Istruz. Tecnica par. II, 1870.

da numerosi proprietarii, e ancor più frastagliata ed anomala e non coordinata ne seguisse la pubblica distribuzione. Di forma che a tutti gli inconvenienti della condotta per tubi d'argilla, altri se ne aggiunsero speciali non meno gravi e funesti. Il numero dei doccioni, già grande per rafforzare la debita resistenza di ciascuno di essi, accrebbe per la ragione stessa dello sminuzzamento della proprietà delle acque. Talchè laddove un semplice doccione avrebbe bastato alla condotta, spesso incontra di vederne in esercizio una decina. Nè sol si manifesta esuberanza di numero, ma eziandio di lunghezza un' enorme eccedenza. Avvegnachè una casa può ben essere circondata da doccioni e castelli, e nullameno trovarsi priva d' un centellino d' acqua per cagione di livello o di penuria d'acqua nei doccioni propinqui; i quali vennero deposti solo per servire altre abitazioni lontane, senza alcun riguardo alle case innanzi alle quali sono costretti a passare. Effetto questo naturalissimo dell'empirismo che involge la condotta. Ondechè per compiere l'alimentazione delle case mancanti d'acqua fa mestieri staccare altre diramazioni da lontani castelli, senza potere approfittare dei condotti vicini.

Laonde dove un tubo maestro di ghisa con brevi rami laterali basterebbe all'intento, sono bene spesso insufficienti innumeri doccioni laterizii, intrecciati, confusi, imbarazzevoli e grondanti.

La proprietà delle acque essendo suddivisa, attende alla condottazione delle acque un numero considerevole di pratici, di cui la buona volontà non può bene spesso sopperire al difetto di scienza sicura. Di che ne seguono svariati inconvenienti, dei quali non posso tenere lungo discorso. Gli stessi fontanieri per grazia d'esempio lamentano alcuni danni prodotti, come essi giustamente avvisano, dall'aria accumulata nell' interno delle condotte. Questa, restringendo la luce di passaggio o riempiendola completamente in certe speciali condizioni, provoca gravi perdite di carico che rendono i doccionati insufficienti alla condottazione, favorisce le interne fluttuazioni con pericolo della tubulatura, e può generare persino l'arresto del corso dell'acqua e riversamenti a monte.

A tal cumulo d'aria in altre città si appone in pratica rimedio coi robinetti ad aria o cogli sfiatatoj detti dai Romani *aestuarii* (Luftrohr) o tubi esalatori, o colle valvole ad aria (*ventouse, Kegèlventil, Selfacting air valve*) applicabili alle condotte metalliche. Ora i fontanieri non ristanno dall'osservare che una delle proprietà fondamentali su cui riposa l'erezione dei castelli è appunto quella di sprigionare l'aria che altrimenti resterebbe racchiusa nei condotti. Ma l'aria si accumula nei gomiti verticali delle tubulature, ed i castelli giovano solo quando sieno collocati in tali inflessioni; d'altro lato per evitare i gomiti, quando sia possibile, o per scoprire ove essi sieno, fa mestieri valersi del livello che i fontanieri non sanno maneggiare. Il che arguisce che non pure si utilizzano nè si sanno utilizzare i castelli allo smaltimento dell'aria, ma eziandio non si dà opera alcuna a togliere le cause, cui è da ascriversi l'accumulamento dell' aria e le sue esiziali conseguenze. Avviene inoltre che una condotta si faccia smisuratamente ampia con danno della sua solidità e mag-

giore dispendio; un' altra riesca di soverchio angusta e per conseguente inefficace all'ufficio richiesto, e per soprassello si rendano necessarie nuove tubulature aumentando le spese e gli aggravi. Nè tampoco nella materiale costruzione non si osservano i metodi migliori. Ricorderò per grazia d'esempio le giunzioni dei tubi di piombo sì interrati che esposti agli agenti atmosferici, le quali invece che con lega di stagno e piombo, od a secco con briglie, sono fatte con mastice di calce, ondechè screpolano e tramandano acqua producendo le più nocive conseguenze. Ma lo ripeto, per diverse ragioni non intendo passare punto in rassegna le negligenze viete e i pregiudizii che si debbono rivelare nel governo delle pubbliche condotte idrauliche, quando il cieco empirismo lo informi. Toccherò piuttosto dei mezzi di rimediare a tanto male. Due si presentano alla mente di tutti. 1° L'espropriazione dell'acqua per utilità pubblica, onde renderla di ragione municipale, e la costruzione di nuove condotte metalliche secondo un piano affatto diverso da quello in atto. 2° L'istruzione del corpo dei fontanieri. Il primo mezzo sarebbe di vero il più profittevole; esso aggiungerebbe non so quanto dire alla nettezza, alla igiene, all'eleganza. Ampi serbatoi di riserva installati a monte della città sarebbero destinati a sopperire ai bisogni straordinari e ad impedire le interrazioni di servizio. Le grandi portate e i forti carichi, che si potrebbero disporre per le condotte in città, contribuirebbero non solo ad alimentare i piani più alti delle case, facendo a meno di pompe domestiche, e a produrre getti superbi, ma eziandio nei casi d' incendio anche di luoghi elevati contribuirebbero allo spegnimento lanciando nelle fiamme torrenti d' acqua impetuosi. Immenso seguirebbe inoltre il risparmio dell'acqua. E se di questo ciascun inquilino se ne voglia fare capace, basta ch'ei pensi che col sistema dei castelli, l'acqua appartenente ad ogni robinetto chiuso decorre perduta alle fogne, e però il rapporto delle ore in cui il consumatore non attinge utilmente l'acqua dal robinetto, alle ore complessive del dì e della notte, è rapporto di perdita. Dato a mo' d'esempio che per sole 6 ore un robinetto stia aperto sulle 24, l'acqua perduta monterà a ¾ della totale al robinetto spettante. E se taluno obbiettasse che l'acqua di continuo emergente dalle sorgive, debba pure in qualche modo essere smaltita, io risponderei che quello di disperderla inutilmente non è certo il miglior modo d'utizzarla. Ed il bisogno d'acqua nella stagione estiva è tanto grande per uso d'irrigazione dei circostanti giardini ubertosi, e di forza motrice pei molini e per altre industrie, che il farne getto più che negligenza è delitto. Nè mi si dica che nelle pubbliche fogne l'acqua è pur utile per annacquare le materie liquide fermentescibili e reiette, e convogliarle al mare. Questo non v'ha chi lo ignori. Ma si può di ripicco asserire che con una ben minore quantità d'acqua conseguir si potrebbe un effetto assai migliore, quando non il caso, bensì l'arte ne governasse il buon uso. Nè fa bisogno per dimostrarlo ricorrere alle discipline idrauliche sulla differenza delle velocità delle particelle liquide, e sulla forza di sospensione delle materie eterogenee. Perocchè se durante il giorno trascorre in modo continuo nelle fogne un sottile strato d'acqua insufficiente a trascinare le sostanze pesanti, ed allora l' arte insegna a farne bottaccio intermittente,

(*chasse d'eau, Anhaufung*), onde investire le resistenze con volume d'acqua più forte, come analogamente si pratica nella macinazione a chiusata. O se per converso l'acqua, che naturalmente si tributa alle fogne in modo continuo, è bastevole alla purgazione delle fogne, perchè allora non hassi a farne côlta per renderne sufficiente una minor quantità? Aggiungasi che rattenuta l'acqua a monte della città, di là va scendendo i condotti sotterranei in tutta la loro lunghezza, mentre introdotto sul percorso non ne dilava che una parte.

Insomma sarebbero cospicui i benefizii che un nuovo sistema conferirebbe alla città. L'alimentazione non sarebbe più a discrezione d'una mano di pratici. Ma al Municipio incomberebbe reggerla e migliorarla. Ed i consumatori dell'acqua, in punto di reciproca osservanza di patti e di sollecitudine nelle riparazioni, non sarebbero a maggiore disagio degli abbonati del gaz illuminante.

Ma per disavventura questo mezzo sì proficuo, sì comodo, sì utile, che scalzerebbe il male alle radici è oggi impraticabile per ragione di economia pecuniaria.

Le spese di espropriazione sarebbero ingenti tanto per l'acquisto dell'acqua, quanto per quello degli innumeri doccioni in laterizii. E ad essa debbesi assommare quella dell'istituzione delle nuove condotte. Il comune è e sarà per lunga pezza privo delle risorse abbisognevoli all'effettuazione di tal progetto.

E però si presenta come secondo mezzo l'istruzione dei fontanieri, o di coloro cui è commesso in generale l'impianto delle condotte.

In Palermo dunque dove la condotta delle acque è stabilita su basi sì speciali, ed affidata, salvo speciali circostanze, ai fontanieri, una scuola che aiuti di regola l'indirizzo pratico è poco meno che indispensabile. Non ammetto già che codesta riuscisse inutile in Palermo, allor che quivi funzionassero i sistemi migliori di distribuzione e tutte le acque fossero di proprietà municipale, come dire, sotto unico dominio, e ordinamento, principio, e fine diversi tutti dallo stato attuale. Anzi a stento mi traggo a concedere che anche in tale caso se ne possa fare a meno in tale città senza gran nocumento. Imperocchè anche laddove il sistema prescelto fosse ottimo e fosse al governo delle pubbliche condotte un solo ufficio tecnico parimenti presieduto da un idraulico esperto, ed insomma ogni cosa, che dal senno e dall'attività degli uomini dipenda, volgesse propizia ad una perfetta distribuzione, ciononostante si sentirebbe ancor forte il bisogno di esperti operai. Egli è ben s'intende fuor di luogo il citar altre città, ad esempio Parigi, ove non v'hanno scuole di fontanieri e pure abbondano buoni operai rotti alle pratiche migliori, essendochè nè a Palermo nè a Termini trovansi operai fontanieri di tal fatta. Un dì ch'io ebbi l'onore di essere a discorso col Commendatore Berti, cui giungeva nuova la scuola dei fontanieri, Egli ebbe la compiacenza di rammentarmi che Torino, benchè priva d'una tale istituzione, ottenne di far ben eseguire i lavori delle condotte, valendosi di alcuni *ouvriers-en-chefs*, chiamati a bella posta di Francia dai principali *ateliers*. Se non che mal regge il paragone, che io potrei apporre, di Torino con Palermo in atto di alimentazione idraulica, poichè in quella sono in vigore i sistemi moderni, in questa perdurano ancora

i primitivi sistemi inveterati. Ma dato per un momento che anche in Palermo tutta la condottazione fosse innovata a somiglianza di quella di Torino, uno è dei mezz quello dall'illustre Berti ricordato per soccorrere alla premessa necessità, un altro si è quello d'una pratica Scuola. Nè per fermo dal solo cennarli emerge la superiorità dell' uno e dell'altro, bensì da un esame comparativo delle spese e dei vantaggi d'entrambi; quello prevalendo che col minimo dispendio il massimo tornaconto consegua.

Ora a me è avviso che sì per l'economia che pei suoi effetti la scuola dei fontanieri meriti indubbia preferenza, eziandio nell'ipotesi che in Palermo le cose corrano onninamente diverse da quello che vanno, e fossero così come a Torino. Perchè dal lato pecuniario la scuola importando annualmente una spesa di 3500 lire risulta assai men costosa del mantenimento di molti o pochi operai a bella posta venuti dall'estero, pur mettendo a degrado dell'intero ammontare della spesa per essi, quella della loro mano d'opera utilizzata. Ma prima di pronunciare la mia convinzione dal lato dei vantaggi convienmi preporre alcune osservazioni. Perchè suonò già sentenza che l'officina non possa nè svilupparsi nè accrescere nella scuola, taluno, che il ver non connetti ma confondi, potrebbe inferirne che pochi operai stranieri possano soppiantare una pratica scuola. Concedo che laddove è l' industria fiorente, possa più che una popolare essere utile per la stessa un'alta scuola scientifica che innanzi all'industria lumeggi il cammino; e che l'istituzione di una scuola pratica sia destituita di fondamento dove quell'industria non abbia alcuna speranza di riuscire. Però dove l'industria esista, ma deturpata di pregiudizii, ma povera di metodi e di cognizioni, lascio a tutti il ridire se gl'insegnamenti pratici della scuola non abbiano ad essere apprezzati e seguiti più di consiglio di operaio. Io in ciò sottintendo che l'insegnatore eletto risponda a tutte le esigenze della pratica, poichè altrimenti abbandonata la ragione dei principii si ricade in una questione personale. Ed al proposito il docente può invero supplire onninamente l' operaio perfino nei più umili lavori, dappoichè in tal materia conosciuti il materiale e gli ordigni e' i modi analitici onde risulta il lavoro manuale, l'eseguimento e il maneggio riesce per avventura facile a tutti.

E se è vero che gli operai furono fatti ognora dall'officina, egli è perchè non fuvvi la scuola ma l'officina; ma facciamo che dove non v'abbia officina sia la pratica scuola, e valente l'operaio sortirà dalla scuola. E se vi ha tale che obbietti che vi furono bensì pratiche scuole che indarno contesero all'officina l'istruzione dell'operaio, io dirogli che quelle erano scuole di nome solo pratiche, e checchè ne fosse almeno vi erano le officine che alla fin fine sono empiriche scuole. E però allora che queste difettino non un nucleo di operai tradotti dall'estero ma il laboratorio della scuola debbe prevalere quando esso sia altresì di dispendio minore, specialmente poi quando, come nel caso della scuola-fontanieri, procacci ad una vantaggi maggiori. A corroborare il mio asserto potrei allegare di varii opifizii industriali e certe officine del gaz dove i lavori più ardui sono eseguiti da operai stranieri senza che i nostri operai ne traggano alcun giovamento. Perchè sonvi lavori che benchè veduti a compiersi,

nulladimeno non s'apprendono se non sono insegnati. Or la dose inconosciuta degli elementi d'una lega, o d'un intonaco, talora, come incontra nelle opere di fontanieri, l'effetto misterioso di diverse manovre, infine tante e svariate sono le cause per le quali, anche operando sotto gli occhi altrui, si può volendo non insegnargli nulla. Ciò tuttodì è manifesto. Ognun vede il fuochista a regolare una macchina a fuoco ma nessuno s'azzarda a toccare pure una valvola. E non pertanto ufficio non è malagevole quello del dirigere una motrice a vapore. Tutto il segreto sta nel funzionamento di alcuni organi, il quale non già di per sè si rileva guardando semplicemente all'azione del fuochista, ma ha d'uopo d'essere spiegato perchè sia compreso. Ed io potrei a proposito ricordare anche fatti consimili in cui le false manovre dei fontanieri imperiti cagionarono i più deplorevoli guasti.

E non fa mestieri inoltre avvertire che gli operai stranieri mirano anzi a tenere celata che a diffondere in altrui l'arte che lor procaccia lucri maggiori. Però quando si credesse di apprenderla da essi, varrebbe meglio mandare un perito dei nostri all'estero che far di là altri venire; perocchè nell'ultimo dei casi sarà la spesa minore e più proficua, nell'altro sarà maggiore e d'incerto successo. Ne ho bisogno di metter innanzi l'obiezione che supposto che l'annua spesa d'una scuola salga a tanto quanto è il salario degli operai stranieri, la preferenza di questi a quelli abbia con sè il vantaggio di potere, quando che sia, cessar dell'annuo assegno, restituendo gli stranieri alla patria, dopo averne sfruttato l'opra e l'arte loro; avvegnachè basta avvisare che altrettanto si può fare per la scuola quando siasi avuto il saggio accorgimento di rendere mite (come per quella dei fontanieri) la sua spesa d'impianto: questa differenza però si avrebbe rilevantissima che della scuola resterebbero le orme profonde sia nella istruzione pratica perfetta degli allievi sia negli scritti come nelle pubblicazioni. Al mio assunto è soverchio dimostrare che eziandio laddove sieno posti in esercizio i buoni sistemi di distribuzione ed al fontaniere manchi l'arte necessaria, una scuola possa meglio rispondere all'intento che uno stuolo di stranieri operai; poichè in Palermo ove sono in voga i metodi antichi una Scuola-fontanieri potrebbe essere utile, quando anche fosse superflua dove funzionano i novelli sistemi.

Non però tale scuola in Palermo deve tendere a disorganare ciò che esiste, ma campeggiare nella sfera d'un'istruzione miglioratrice.

Secondo questo indirizzo infatti il Governo, sulla proposta di S. E. Marco Minghetti, la istituì all'intendimento di sovvenire ad un bisogno non disprezzevole. E questa illustre Città, sì cara all'Italia, gli fu in tanto grata in quanto essa gode nel veder sorgere nuove scuole e diffondersi l'istruzione per tutte la classi sociali.

E quella istituzione trovò nelle notabilità del luogo il più valido ausilio.

A tal punto io debbo sospendere il mio dire che io intesi preporre a guisa direi di prefazione ad un altro mio prossimo lavoro, ove disegno tenere più a lungo ragionamento sullo stesso subbietto, sotto un punto di vista però più ampio e generale.

AVIFAUNA DEL MODENESE E DELLA SICILIA

OSSIA CATALOGO RAGIONATO E COMPARATIVO

DELLE VARIE SPECIE DI UCCELLI

che si rinvengono in permanenza o di passaggio

NELLE PROVINCIE DI MODENA, DI REGGIO E NELLA SICILIA

PER *PIETRO DODERLEIN*.

(*Continuazione e fine. Vedi vol. V pag.* 137-195, *vol. VI pag.* 187-236, *vol. VII pag.* 72, *vol. VIII pag.* 124; *vol. IX pag.* 93).

(Seguito dell'appendice).

82. Erythrospiza githaginea, Bp. ex Lath. V. *Giorn. Sc. Nat. ed Econ.*, vol. VI, fasc. III, IV, p. 202, (e pag. 75 dell'estratto).

Allorchè scrissi l'articolo riguardante questa specie, io era tuttavia incerto se talvolta dessa pervenisse o no in Sicilia, mentre non conosceva veruno autentico caso di sua cattura nell'Isola. Di recente però il Barone Caruso mi scrisse, aver egli stesso predato colle reti, nell'anno 1854, un individuo maschio del Trombettiere, ne' contorni di Girgenti, soggetto che campò per il corso di cinque anni nella di lui casa, ove erasi fatto oltremodo carezzevole e domestico. — Il Caruso soggiunse inoltre, d'aver tentato, anche nel trascorso autunno, di cogliere un secondo individuo, che era apparso ne' vigneti della di lui Villa di S. Leone. Queste particolarità vengono a convalidare la supposizione della comparsa del Trombettiere, tuttochè rara, nelle provincie meridionali della Sicilia, tanto più che come nota il signor Wright, quasi ogni anno se ne prende qualcuno nella vicina Isola di Malta (*Ibis*, 1870, p. 489).

83. Carpodacus erythrinus, Gray, V. Giorn. l. c. p. 203 (p. 77 dell'estr.)

Pare che qualche ulteriore dato si abbia sulla apparizione di questa bella specie in Sicilia; dapoichè, oltre l'esemplare segnalato da Rafinesque sotto il nome di *Fringilla Olivacea*, e le varie citazioni fatte in proposito dal Temminck, dal Malherbes, dal Degland e dal Bonaparte, un valente cacciatore di Palermo assicuravami testè, d'aver egli stesso ucciso, nello scorso autunno 1873, una specie di Verdiere a

tinte olivastre molto più scure di quelle del comune Verdiere d'Europa, con caratteri che si conguagliavano notevolmente alla figura della *Fringilla incerta*, disegnata da Bonaparte nella sua *Fauna Italica;* figura, che non è noto, rappresenta l'età giovanile del *Carpodacus erythrinus.* — Questa semplice asserzione non mi avrebbe certamente indotto ad accogliere cotale notizia, qualora da altri dati non la trovassi convalidata; vale a dire dal rinvenimento di due individui di questa specie fatto in Malta, ed annunziato dal Wright nell'*Ibis*, sull'autorità dello Schembri. — Per il chè si può con verisimiglianza ritenere, che essa pervenga qualche rara volta anche in Sicilia.

84. **Loxia curvirostra**, V. Giornale vol. VI, p. 204 (pag. 78 dell'estratto).

A togliere qualsiasi dubbio sulla eventuale nidificazione de' crocieri nel Modenese, giova qui ricordare, che l'egregio Tognoli nell'anno 1865 me ne spedì a Palermo due esemplari giovanissimi, che poco tempo prima ebbero vita sulle montagne del Frignano; ai quali fece tener dietro altri 5 soggetti, colti nel successivo anno 1868 nel circondario di Modena; due dei quali in piena muta giovanile. Una consimile nidificazione de' crocieri ebbe luogo anche nella estate del 1869 ne' pressi di Paullo Modenese, pochi mesi prima ch'io percorressi quelle contrade per delinearvi la carta Geologica. — Questi fatti confermano la precedente mia asserzione, che i crocieri appariscono nelle montagne Modenesi, ora ne' mesi d'autunno, ed ora in tempo di estate, e che talvolta vi nidificano, giusta il carattere eccezionale della loro migrazione.

In Sicilia i crocieri pervengono pure irregolarmente in tempi estivi, ed anche nel mese di ottobre, *al tempo de' Frisoni*, come si esprime il Palazzotto ne' suoi manoscritti; senonchè si hanno dati positivi per ritenere che dal 1868 in poi, essi non abbiano fatto comparsa in verun punto dell'isola. — Qualche crociere è stato alle volte colto anche a Malta, giusta le indagini del signor Wright.

85. **Coccothraustes vulgaris**, Lin. V. Giorn. l. c. p. 205 (p. 79 dell'estr.)

Non mi consta che questa specie abbia mai nidificato in Sicilia, a differenza di quanto avviene nel Modenese e nel Napoletano; ove effettivamente talvolta si riproduce. Parecchi soggetti giovanissimi di fatto mi vennero inviati dalla prima queste regioni; mentre il Martorana constatava più volte nella seconda, individui in piena muta giovanile.

98. **Passerina melanocephala**, Vieill. V. Giorn. l. c. p. 211 (p. 85 dell'estratto).

Ai nomi vernacoli usati in Sicilia a dinotare questa specie, deesi aggiungere quello di *Zivulu monacu* che le vien dato dai cacciatori messinesi. Il signor Ruggeri da cui m'ebbi questa nozione, soggiunge altresì nel suo *Uccellatore*, che, dall'anno 1857 al 1863, parecchi soggetti di cotale specie vennero presi nei contorni di Messina, all'infuori di quello ricordato dal Benoit nelle aggiunte mss. della sua *Ornitologia Sicula*. Anche il signor Wright fa menzione di un individuo di questo capinero colto già tempo

a Malta (*Ibis*, 1869, p. 246); laddove pare che la specie non pervenga mai in Sardegna, giusta il Salvadori ed il signor Broocke. Ad onta però de' suindicati rinvenimenti, la *Passerina melanocephala* resta sempre una specie avventizia e rara per la Sicilia.

100. Emberiza hortulana, Lin. V. Giorn. vol. VI, p. 213 (p. 87 dell'estr.)

Nei contorni di Messina, anche giusta le indagini del signor Ruggeri, l'Ortolano comune passa in pochi e scarsi branchetti ne' mesi di marzo e d'aprile, allorchè spirano venti sciroccali; mentre riesce stazionario nelle provincie meridionali dell'Isola. E di fatto tanto il Martorana che io, ne trovammo sempre degli individui presso Catania e Siracusa, ne' mesi di maggio, di agosto e di dicembre.

101. Emberiza citrinella, Lin. V. Giorn. l. c. p. 213 (p. 87 dell'estr.)

Di questa specie ritenuta sin'ora abbastanza rara in Sicilia, veniva ucciso un individuo, sulla fine di febbrajo 1869, nel circondario di Pergola presso Termini, dal signor Tenente Abre del 29° Reggimento di Fanteria; ed altri 6 soggetti nel successivo gennajo 1870, alle falde del monte Calogero presso il paesello di S. Cosimo; una parte dei quali, l'egregio signore volle gentilmente cedere al Museo zoologico di questa Università. In tempi ancor più recenti, il prelodato signor Tenente mi notificava di aver incontrato, sulla fine di ottobre del 1871, parecchi branchetti di codesto Zivolo nella Valle dell'Olmo, località abbastanza celebre per un copioso passaggio autunnale di uccelli. Ed il Ruggeri soggiungevami, che talvolta esso suol comparire in buon numero in tempo d'autunno nelle campagne di Sicilia, meno che ne' contorni di Messina, ove è sempre raro. Questo fatto viene a confermare, in certo modo, quanto scrisse in proposito il Malherbes nella sua *Ornitologia Sicula*, d'aver trovato cioè parecchi soggetti del Zigolo giallo ne' pressi di Bagheria, di Palermo e di Morreale.—Anche il Martorana ottenne alquanti esemplari di codesta specie da Picinisco negli Abruzzi.—Noto tutte queste particolarità, poichè inducono a ritenere che il Zigolo giallo, tuttochè raro in Toscana e mancante in Sardegna, pervenga talvolta in discreto numero in Sicilia e nel Napoletano; e certamente in copia maggiore di quanto dapprima si credeva.

104. Emberiza caesia, Cretsch. V. Giorn. l. c. p. 215 (estratto p. 89).

Tranne il problematico esemplare da me rinvenuto nella deperita collezione ornitologia de' PP. Gesuiti di Palermo, che a quanto sembra venne colto nel circondario di questa città, verun altro soggetto s'aggiunse in tempi recenti, a confermare l'arrivo di questa specie in Sicilia.—Il signor Heuglin però ritiene, che tanto l'attuato Emberiza, quanto la *Lesbia* e la *Striolata* o *Saharai*, possano alle volte avventurarsi in questa Isola. Valga questo fatto per le ulteriori ricerche in proposito.

106. Schoenicola pusilla, Bp. ex Pall. (*Ember. Durazzi*, Bp.) V. Giornale ibid. (estratto p. 89).

Confermo la distinzione da me fatta di questa specie dalla *Emberiza Schoeniclus*, ed il suo rinvenimento nel Modenese, anche dietro l'esame di altra spoglia inviatami dal Tognoli. Duolmi che l'onorevole D.r Salvadori non voglia prestar fede a co-

desta asserzione (V. *Fauna Italica*. Uccelli, p. 143). Oggidì che le comunicazioni ferroviarie rendono sì agevoli i viaggi nell'alta Italia, egli non avrebbe che recarsi a Modena, ove potrà vedere nella bella collezione ornitologica che organizzai in quella Università, due esemplari della *Emberiza Durazzi* al num. 343, colti nella bassa provincia Modenese e ceduti già tempo al Museo dallo esimio Tognoli. Questi uccelletti offrono una dimensione alquanto minore della *Emberiza Schoeniclus;* hanno testa piccola, coda più corta, colori più marcati e vivaci; capo segnato da una striscia mezzana rossigna, limitata dalle parti da due zone nere paralelle; guance rossigne, ricinte posteriormente da un cerchietto nero; gola biancastra; petto pure bianco, velato da leggiere sfumature rossigne, e sparso di esili macchiette longitudinali nere; parte superiore grigio-bruna, con macchie longitudinali nerastre ecc.—Dalla sudetta descrizione torna agevole a comprendere che cotesti esemplari non hanno che fare cogli individui registrati dal Cara sotto l'identico nome di *Emberiza Durazzi*, che poi il Salvadori ragguagliò alla *Zonotrichia matutina* d'America (V. in *St. Ucc.* p. 308 in nota), essendo che i caratteri degli esemplari modenesi corrispondono esattamente con quelli della *Schenicola pusilla* Bp.—Quanto ai soggetti della stessa Emberizza che l'egregio Benoit, nelle aggiunte al suo catalogo, disse essere stati uccisi ne' contorni di Palermo, ripeto quanto asserii nel precedente mio articolo a pag. 90, di non avervi riscontrato sin'ora individuo veruno; ed aggiungo solo, dietro una recente comunicazione fattami dal cortesissimo signor Wright, che un soggetto di questa specie venne ultimamente colto a Malta.

109. **Plectrophanes nivalis**, Mey. ex Lin. V. Giornale vol. VI, p. 217 (p. 91 dell'estratto).

È cosa singolare, che mentre la comparsa dello Zigolo della neve non venne sin ora positivamente segnalata in Sicilia, parecchi individui ne sieno stati presi, in questi ultimi anni, a Malta. Di fatto il signor Wright mi scrisse di recente, che due soggetti vi vennero predati nell'inverno 1869-70; ai quali se si aggiungano altri 3 colti negli anni precedenti, saranno 5 gli esemplari che a sua conoscenza vi fecero comparsa nel corso di pochi anni.

110. **Melanocoripha calandra**, Boie ex Lin. Giorn. l. c. p. 217 (estratto p. 91).

Nell'ottobre tanto del 1872 che del 1873 avvertii parecchi stuoli di Calandroni in Ustica, che s'aggiravano per i seminati dell'Isola, frammisti alle innumerevoli coorti di Allodole, di Calandrelle, che vi pervengono di passaggio in quella stazione. Ricordo questo fatto, perchè viene a confermare la supposizione da me espressa nel precedente articolo, che codesta specie imprenda talvolta in estate una limitata emigrazione dalla Sicilia al continente.

115. **Certhilauda desertorum**, Bp. ex Stanley (*Certhil. bifasciata* Swains). V. Giorn. l. c. p. 224 (p. 96 dell'estratto).

Il signor Heuglin, edotto forse dalle molteplici osservazioni ch'egli potè fare negli

interessanti suoi viaggi in Africa, e dalle corrispondenti citazioni dei signori Temmink, Malherbes, Bonaparte, Degland e Gerbe, ritiene che l'Allodola del deserto trapassi alle volte dal continente Africano in Sicilia.—Sono dolente di non aver potuto sin'ora rinvenire verun soggetto di questa caratteristica specie, tutto che ostinatamente mi aggirassi più volte per le spiagge meridionali dell'Isola; ritenendo che la prossimità delle coste Africane, la natura arenosa delle spiagge Sicule meridionali, ed il rinvenimento di questa lodola in varie regioni meridionali d'Europa, potessero render abbastanza probabile la sua venuta in Sicilia.—Lo stesso debbo dire riguardo alle altre specie di Lodole indigene dell'Africa settentrionale, quali sono la *Certhilauda Duponti*, K. Bl. ex Vieill. l'*Ammomanes lusitanica* Ferd. ex Gm. (*Alauda deserti* Licht) e la *Calandritis minor* Cabau. (V. Dresser, Orn. Eur. fascicolo XXI), che potrebbero pure avventurarsi talvolta in quest'Isola; molto più che, giusta il signor Wright, le due ultime specie vennero effettivamente colte nella vicina isola di Malta (Cat. Ornit. Malta p. 21, e in *litteris* 1874, et Dresser l. c.). Ma fin'ora non fui così fortunato da rinvenirle. — Tuttavia non posso tacere, che giusta la descrizione datami dal Caruso, di una Lodola ch'egli uccise già tempo presso Girgenti, e dice, essere di color biondo chiaro, ed a gambe più lunghe della comune, questa supposizione potrebbe essersi avverata riguardo la Lodola Lusitanica od Isabellina; a meno che non si trattasse, come ritengo più probabile, di una varietà isabellina della specie comune, della quale anche il Museo di Palermo possiede alquanti belli essemplari.

117. **Agrodroma campestris**, Swains. V. Giorn. vol. VI, pag. 224 (estratto p. 96).

I Calandri sono comunissimi in Ustica in entrambi i passaggi. Essi vi si trattengono parecchi giorni, massime ne' tempi sciroccali, errando in piccoli branchi per le nude colline di quella isoletta. — Come già notai nel corrispondente articolo, parrecchie coppie di questa specie, tuttochè di passo regolare, rimangono a nidificare in estate nelle regioni montuose della Sicilia (Benoit), ed a preferenza, giusta il Ruggeri, nei colli di Fiumedinisi presso Messina.

118. **Agrodroma Richardi**, Vieill. V. Giorn. l. c. p. 223 (estratto p. 97).

L'Anthus Richardi, volgarmente detto Calandro forestiero, è assai più comune in Sicilia di quanto lo si credeva fin'ora. Già fino dal 27 settembre 1870 io coglieva sull'altipiano di M. Pellegrino un individuo di cotal specie, che trovai errante per quelli alpestri dirupi, e che si lasciò avvicinare a breve distanza; ed avvertiva, su d'un monticello attiguo, parecchi altri soggetti, de' quali non pervenni ad impadronirmi. — Nel susseguente autunno 1871 predai a Sferracavallo altri due bellissimi individui della sudetta specie, di mezzo ad un piccolo branco che si aggirava pel pianerotto litorale attiguo a quel paese, ed altri ancora ne coglieva nel settembre 1872 in Ustica, in terreni sempre aridi e sassosi. — Il Martorana dal canto suo veniva in possesso di altri soggetti trovati nelle praterie del Pascone presso Napoli, fra cui di un bellissimo maschio, ora posseduto da un suo amico. Tutte queste particolarità danno

a divedere non essere il Calandro del Richard oltremodo raro nelle provincie meridionali d'Italia, massime nelle epoche di transito. — Quanto a costumi, notai che questa specie suole per lo più aggirarsi, in piccole punte, per i terreni sassosi e nudi, volando a brevi sbalzi e riprese da un rialzo o da un sasso ad un altro. Essa suole altresì tener dietro agli armenti, per cogliere forse gli insetti da cui questi sono molestati. — A certa distanza riesce alquanto difficile riconoscere la specie, per la notevole sua somiglianza col calandro comune; ma veduta da vicino, se ne avverte agevolmente la differenza, sia per colore più chiaro dell'impennatura, per i tarsi alquanto più lunghetti, sia per il particolare suo sibilo, che è più acuto e più forte di quello della specie comune.—*L'Anthus Richardi* nidifica altresì nel Modenese; il Tognoli che me lo comunica, n'ebbe di recente una coppia che erasi riprodotta presso Castelvetro, cui i paesani avevano tolto i piccoli ancora implumi.

121. **Anthus cervinus**, K. Bl. (*Anth. rufogularis*, Brehm.) V. Giornale vol. VI, pag. 225 (estratto pag. 99).

Nel trascorso autunno 1872 rinvenni due individui di questa specie in Ustica, e ne preparai le pelli per il Museo di Palermo, mentre riceveva dal Martorana parecchie altre spoglie prese nel Napoletano presso Benevento. Questi esemplari sommati con quelli da me ricordati nel precedente articolo a p. 99, constatano la non rara presenza anche della Pispola a petto rossigno nelle campagne della Sicilia. Ignoro però se essa nidifichi o no in questa Isola.

122. **Anthus spinoletta**, Bp. ex Lin. (*Anth. acquaticus*, Bechst). V. Giornale l. c. p. 226 (estratto pag. 100).

Lo spioncello o pispola acquatica è assai più frequente nelle provincie Napoletane, di quel che lo sia in Sicilia; rara per lo contrario in Ustica ed a Malta. — N'ebbi di recente parecchi belli esemplari dai contorni di Napoli per le cure del distintissimo signor Martorana; ed il Wright mi segnala in lettera un altro esemplare, ultimamente ucciso a Malta dal capitano Feildem, ai 18 settembre del 1872.

123. **Motacilla alba**, Lin. V. Giorn. ibid. (estratto pag. 100).

La Cutrettola bianca è comunissima in ottobre per tutti gli stagni, le pozzanghere, e le motte di concime dell'isola d'Ustica. Generalmente vi giunge a coppie od in piccoli branchi, che tosto si spargono per l'isola. — Ai 28 ottobre però del 1872, spirando un forte vento di Ponente-maestro, gli abitanti di Ustica ebbero tutti a vedere una numerosa coorte di più centinaja di questi uccelli transitare in massa sopra il prese; e senza sostare in nessun punto, dirigersi difilatamente verso la Sicilia.— Simili agglomeramenti di Cutrettole, benchè meno numerosi del precedente, si ripeterono anche nel successivo autunno 1873, e furono altresì avvertiti in Sicilia da parecchi uccellatorie cacciatori indigeni; attalchè sembra essere costume di questa specie, l'imprendere talvolta in grandi masse l'autunnale sua migrazione al mezzodì.

130. Turdus merula, Lin. V. Giorn. l. c. pag. 231 (estratto p. 105).

Constatai in Ustica che in certe giornate di novembre il passaggio degli uccelli della famiglia dei Tordi è come in Sicilia quasi unicamente costituito da Merli. Molte piccole brigate vi svernano eziandio, errando per le campagne e per i boschetti cedui, frammiste a numerose bande di tordi.

131. Turdus torquatus, V. Giorn. vol. VI, p. 232 (estratto p. 106).

Trovai questa specie di merlo abbastanza comune nell' Isola d' Ustica sulla fine del mese di ottobre, tanto nel 1871 quanto nei successivi autunni del 1872 e del 1873; ed i cacciatori del paese mi assicurarono che quasi ogni anno alquanti soggetti vi si fanno vedere di mezzo alla innumerevole serie di tordi e di merli comuni che in quel tempo invadono l'isola. Sulle quali particolarità, non meno che sulla ricorrente comparsa in questa isoletta di altre specie di uccelli nordici, trattenni la Società delle scienze economiche e naturali nella seduta del 30 novembre 1872, comunicazione che venne poi riprodotta in estratto nel Giornale officiale di Sicilia del successivo giorno 5 dicembre. — Il Cupani annovera pure questa specie fra le Siciliane, sotto il nome di *Merula alba Macula* tav. 53, ritenendola però avventizia e rara; il Palazzotto la conobbe del pari e n'ebbe qualche bell'esemplare. Essa apparisce in autunno anche sui monti del Napoletano, giusta il Martorana; laddove assai più raramente perviene nella vicina Sardegna, ed accidentalmente in Toscana. — Il Merlo dal Collare però non limita la sua emigrazione invernale alla Sicilia, dapoichè venne avvertito anche a Malta (Wright) e persino sulle coste Africane (Heuglin, *Ornith.* N. Afr. p. 387). Torna facile riconoscere questa specie al suo volo, che è alquanto più lento, pesante e disordinato di quello del merlo comune; all'indole meno selvaggia e diffidente; non meno che alla sua voce, che è più cupa e gutturale di quella delle altre specie congeneri. — Ne tenni vivi alquanti soggetti per indagarne i costumi, ma perirono dopo pochi giorni di prigionia.

134. Turdus musicus, Lin. V. Giorn. l. c. p. 233 (estratto p. 107).

In Sicilia i primi tordi fanno comparsa in tempo d'autunno verso ai 10 o 12 ottobre, ed anche prima di cotal epoca, se la stagione è buona ed i venti propizi. Senonchè intorno ai 18, 20 di quel mese, e per un 7 od 8 giorni di seguito, il numero loro in Ustica diviene veramente strabocchevole. Migliaia di individui si veggono errare per i macchioni, per i boschetti e per le campagne arborate dell'isola, e spostarsi incessantemente a grossi branchi, innanzi i passi del cacciatore. Codesta ingente copia di uccelli va però gradatamente scemando ne' giorni successivi, per guisa che durante l'inverno non vi restano che alquanti drappelli, allogati nelle campagne alberate e ne' boschetti, i quali divenuti vieppiù diffidenti ed astuti, abilmente sanno sottrarsi alle insidie del cacciatore. — In primavera Ustica si ripopola di tordi e di altri uccelli di passaggio, che tratti dall' istinto della riproduzione, dopo breve sosta, volgono a dirittura al continente.

138-40. **Saxicola oenanthe, Sax. stapazina, Sax. rufescens.** V. Giornale, vol. VII, fasc. 1° e 2°, p. 9 (estratto pag. 111-112).

Tutte queste 3 specie di Sassajole pervengono in gran numero in Ustica dalla metà d'agosto a tutto settembre. Alquanto meno frequenti sono desse in ottobre, rare e ridotte a qualche sparuto soggetto della *Oenanthe* nel successivo novembre. Nella stagione autunnale, però tanto in Ustica, che in Sicilia, le Maciole si presentano in tutte le loro svariatissime livree, per essere in quel tempo le coppie adulte rivestite in parte di livree estive, ed accompagnate da numeroso stuolo di giovani e di novelli.

141. **Saxicola leucura,** Heys et Blas. V. Giorn. l. c. p. 11 (estratto p. 112).

Non avvertii in verun tempo questa Sassajola in Ustica; essa è abbastanza rara anche nelle provincie settentrionali della Sicilia; non già nel gruppo montuoso di Modica e di Ragusa, ove sembra essere stazionaria.

141 *bis.* **Saxicola leucomela,** Temm. V. Giorn. ibid. (p. 113 d'estratto).

Non posso positivamente asserire d'aver trovato questa bella specie di Maciola in Sicilia; senonchè fra i numerosi individui della Stapazzina, che vi colsi nel trascorso autunno, notai un soggetto adulto che nella sua ptilosi offriva alquanti caratteri propri della *Leucomela.*— Esso aveva di fatto le ali, le guancie, la gola, neri; il dorso variato di *penne nere e bianche;* il pileo, la cervice, la sopracoda e tutta la parte inferiore di un bianco quasi puro; la coda come nella Stapazzina; becco, piedi ed occhi neri. — Senza attribuire certa importanza a questo fatto ed autorizzarmi ad inscrivere la *Leucomela* fra le Saxicole Siciliane, credei bene di segnalarlo agli ornitologi del paese, sia per registrare nei cataloghi indigeni, anche questa fra le belle varietà offerte dalla Stapazzina nel suo stato adulto, sia per richiamare l'attenzione dei cacciatori sulla eventuale comparsa della Leucomela in quest'isola, resa vieppiù probabile, da che un soggetto venne effettivamente colto di recente nell'isola di Malta, giusta le comunicazioni fattemi dal signor Wright.

145. **Accentor alpinus,** Bechst ex Gm. V. Giornale vol. VII, pag. 13 (estratto pag. 114).

L'Accentore alpino (Volgare *sordone*) vive comunemente sulle alte montagne della catena delle Alpi e dell'Appenino, e persino nel Modenese e nel Bolognese è alquanto raro. — Fino a pochi anni addietro non era nota la sua immigrazione invernale in Sicilia. Il signor Martorana, dilettante tassidermista del paese, fu il primo nel 1867 ad avvertirne la presenza nelle montagne del circondario di Palermo, e ne cedette uno o due esemplari al Museo Zoologico di questa Università; mentre da altro cacciatore veniva colto un secondo individuo nel successivo autunno 1868 e del pari da questi ceduto al nostro Museo (V. l'articolo precedente a p. 114).—Nel novembre però del 1871, essendomi recato per alquanti giorni a cacciare nell'Isola d'Ustica, mi avvenne di uccidere nel vertice del maggiore cratere vulcanico di quell'Isola, un individuo ma-

schio del Sordone, che cinguettando saltellava per quelli erti ciglioni, e nella successiva giornata, di cogliervi a poca distanza la femmina; particolarità ch'io faceva notare a miei compagni di caccia, e ne dava partecipazione per lettera a varî corrispondenti ed amici. — Nel trascorso autunno 1872, e precisamente nella stessa località ed epoca, io colpiva, l'uno dopo l'altro, 2 altri soggetti di cotal specie, che preparati in pelle riportava al Museo di Palermo; mentre avvertiva qualche giorno dopo, su di una prossima altura, una seconda coppia di Accentori, di uno de' quali potei del pari rendermi padrone. La circostanza di trovare replicatamente in autunno una specie alpina sulle alture di quella isoletta, unitamente a parecchie altre specie di uccelli nordici, quali sono il *Turdus torquatus*, la *Pyrrhula vulgaris* ecc., mi indusse a tenerne parola alla Società delle scienze economiche e naturali di Palermo, nella seduta del 20 novembre, accennando alle probabili cause inducenti codesto abnorme passaggio di uccelli; comunicazione che venne dipoi riprodotta in estratto nel Giornale officiale di Sicilia, del successivo 5 dicembre n. 280.

Ustica, io diceva, in quella relazione, è intermedia per posizione fra l'Italia continentale e la Sicilia, per cui, tanto in tempo di primavera che d'autunno, diviene il rifugio di tutti quelli uccelli migranti, che, o non hanno la forza di compiere di un solo tratto l'intero viaggio, oppure si trovano avversati o bersagliati da venti contrari. Il passaggio però di cotali schiere è così regolare, successivo e coordinato, che si può predire, in qualche modo, l'epoca in cui vi faranno comparsa le singole specie, e formarsi una giusta idea della migrazione invernale degli uccelli nelle provincie meridionali d'Europa, non meno che della singola loro attitudine a cedere od a resistere alle molteplici cause inducenti questi periodici loro viaggi.—Su questo punto non vi è che dire, giacchè in molti altri paesi, e nella stessa Sicilia si possono ottenere nozioni abbastanza esatte su cotale fenomeno. — La circostanza però d'incontrare con certa costanza in Ustica alquante specie di uccelli di climi settentrionali, durante il periodico loro passo autunnale, specie che appariscono anche abbastanza di raro nelle altre regioni meridionali ed intermedie del nostro continente, induce a credere che la migrazione loro in Sicilia, anzichè essere dipendente da cause eccezionali ed estemporanee, sia piuttosto periodica, normale e connessa colle condizioni topografiche e climatologiche dell'isola.

È noto di fatto che il suolo della Sicilia è ben lungi dall'essere omogeneo, e dall'offrire ovunque un clima costantemente temperato e caldo, per essere modellato in depressioni ed elevazioni svariatissime, e percorso da regioni or vallive, or nemorose, or nude, e da monti alpestri altissimi, quali sono quelli delle Madonie, delle Caronie e dell'Etna, che per 4 5 mesi dell'anno restano coperti da dense nevi, sui quali dominano climi umidi, freddi ed anche freddissimi. Ne consegue da ciò, che se parecchie specie di uccelli nordici vi giungono periodicamente e vi passano costantemente la cruda stagione, egli è perchè nelle alte montagne centrali della Sicilia trovano condizioni confacenti alle normali loro abitudini ed istinti, vale a dire fasi più o meno analoghe a quelle dell'ordinaria loro dimora nelle regioni Alpine e settentrionali. Ciò

m'induce a credere che codesta costante e periodica loro migrazione autunnale, debba essere affatto indipendente da cause eventuali od estemporanee, quali sarebbero l'insorgenza di intemperie, di venti, di nordiche burrasche ecc., a più forte ragione che nelle montagne Sicule vivono permanentemente parecchie altre specie Nordiche sedentarie, quali sono il *Picchio nero*, la *Nocciolaja*, il *Gracchio corallino*, il *Rampichino dalle ali rosse* e tanti altri uccelli de' climi freddi, che si mostrano anche abbastanza rari nelle stesse regioni più settentrionali d'Italia. — Io non so se il fatto mi illuda, ma è certo che la costanza e periodicità di cotali emigrazioni, devono pure aver il loro movente in cause altrettanto costanti o periodiche.

148. Cyanicula svecica, Brehm. V. Giorn. vol. VII, pag. 19 (estr. p. 117).

Il D.r Salvadori annunzia nella *Fauna Italica* a pag. 94 essere il *Pett' azzurro* abbastanza comune presso Palermo, desumendolo da una corrispondente asserzione del signor Malherbes. Posso assicurare l'egregio Ornitologo, come già avvertii nel precedente articolo, che esso vi è invece rarissimo; mentre, nel corso di 10 anni da che mi trovo in Sicilia, nè a me, nè ai molti cacciatori di mia conoscenza, venne mai fatto di cogliervi questa bella specie, ad eccezione di un unico esemplare, che riposi nel Museo di questa Università. — Ben diverso è il caso delle provincie meridionali dell'Isola, in particolare delle regioni prossime a Terranova, Siracusa, Catania, ove, al tempo del passo, convengono parecchi soggetti della predetta specie, per fissarsi in particolare ne' macchioni che ricingono gli stagni ed il corso de' maggiori fiumi. — Il Pett' azzuro si prende talvolta anche nel Napoletano, ed a Malta giusta il Wright.

149. Philomela luscinia. Selby ex Lin. V. Giorn. l. c. pag. 26 (pag. 117 dell'estratto).

Ai nomi volgari Siciliani dell'Usignolo, da me indicati nel corrispondente articolo, va aggiunto il bellissimo di *Nottulanu* e di *Ceusu di notti*, con cui viene designato in alcuni paesi di montagna.—La *Philomela major* Brehm, (volgare Usignolo maggiore) manca assolutamente in Sicilia, del pari che in Sardegna, come lo constatarono il Salvadori ed il Broocke.

151. Erithacus rubecula, Cuv. ex Bris. V. Giorn. p. 17 (estratto p. 118).

Come generalmente è noto, i Pettirossi giungono in gran numero in Sicilia in tempo d'autunno, ed abbondano d'inverno per tutte le campagne ed i boschetti di questa isola e delle isolette circonvicine. — Constatai però che le prime loro scolte sogliono apparirvi fino dai 18 ai 20 di settembre, mentre gli ultimi drappelli, in tempo di primavera, se ne dipartono o s'internano ne' monti verso la seconda metà di marzo. È raro l'incontrarvi qualche individuo tardivo in aprile.

154. Sylvia orphea, Tem. V. Giorn. pag. 19 (estratto 120).

Il Tognoli mi scrive d'aver constatato che questa *Sylvia* nidifica talvolta nel Modenese. Egli n'ebbe una nidiata nel 1871, dai contorni di Modena, ed ottenne altri individui giovani nell'anno successivo da varie località della provincia, parte dei

quali volle gentilmente cedere al Museo Zoologico di Palermo. — In Sicilia la *S. Orphea* è sempre rara ed avventizia, nè già sedentaria a Palermo come il signor Schembri potè supporre. — Il Wright ne segnala la esistenza a Malta sulla fede dello Schembri, a detta del quale, vi giungerebbe di passaggio in marzo ed in settembre.

155. Curruca garrula, Bris. V. Giorn. vol. VII, p. 19 (estratto p. 120).

La Bigiarella annida in gran copia in Sicilia, tanto negli sterrati del piano, che ne' macchioni del litorale, come già notai a pag. 121. Tutti i giardini e gli orti in riva al mare, presso Palermo, non meno che le siepi della R. Villa Favorita, ne accolgono un buon numero, che vi si riproducono in estate, unitamente alla *Curruca melanocephala*. In Ustica trovai la bigiarella assai più rara, ma tuttavia nidificante. Per lo contrario non mi consta ch'essa nidifichi nel Modenese.

158. Curruca conspicillata, Boie. Giorn. p. 21 (estr. p. 122).

Questa leggiadra *Sylvia* fa comparsa in Ustica nel doppio passo, insieme a molte altre specie affini e congeneri: Essa suole trattenersi a preferenza, lungo i dirupi e le erte pendici di que' monti; e dopo breve dileguarsi, procedendo in tempo d'autunno alla volta della Sicilia e dell'Africa, ed in primavera verso il continente. Nel trascorso maggio 1874 la rinvenni altresì nell'isola di Pantelleria, insieme a parecchie altre interessantissime specie meridionali.

159. Curruca melanocephala, Boie. Giorn. ibid. (estratto pag. 140).

Anche questa specie è abbastanza comune in Pantelleria nell'epoche di passo, particolarmente ne' boschetti e nelle siepi alquanto prossime al mare. Anzi ritengo che vi debba passare l'inverno, come a Malta.

160. Curruca nisoria, Bechst. Giorn. p. 22 (estratto p. 123).

La *Sylvia nisoria* non venne sin'ora avvertita nè in Sicilia nè in Ustica; ad onta che il Malherbes, ed il Gerbe ve l'abbiano indicata. — Ne ebbi un esemplare giovane dal Modenese, ed un bellissimo adulto dal Veronese per le cure del distintissimo Tenente Abre.

161-62. Melizophilus sardus, Gerbe ex Marm. et **Meliz. provincialis**, Temm. Giorn. ibidem (estr. ibidem).

Rinvenni non uno, ma parecchi individui di questa graziosa *Sylvia* sulle colline a Cameropi di Mazzara nel mese di novembre 1864; ed altri ne colsi nell'autunno 1873 presso Vittoria e Terranova. Perlocchè ritengo che se pure alcune coppie trapassino sul tardo autunno in Africa, altre non poche rimangano tutto l'anno nelle provincie meridionali della Sicilia: talchè la specie andrebbe piuttosto annoverata fra le semistazionarie, anzichè fra le migranti dell'isola. — Ove poi trovai abbastanza comune la *Sylvia sarda*, fu nell'isola di Pantelleria nella recente mia escursione della scorsa primavera. Gli abitanti la conoscono molto bene, le danno il nome volgare di *Fratascià*, e pretendono sia uccello esclusivo della loro Isola. — Ivi rinvenni

pure la *Sylvia provincialis,* ma ne' soli boschetti ed incolti del monte, e sempre in numero molto minore della specie precedente. — Nè questa nè l'affine *Sylvia sarda* vennero da me avvertite sin'ora nell'isola di Ustica, a differenza di molte altre silvie *Paludicole, Silvicole e Moscivore,* che sono anche abbastanza rare nella vicina Sicilia.

166. **Lusciniopsis luscinioides,** Blas. ex Sav. Giorn. vol. VII, p. 25 (estratto pag. 126).

Niun dubbio che questa specie esista in Sicilia, anche per consenso dei signori Benoit e Schembri. Tuttavia ad onta delle più accurate ricerche non giunsi fin' ora a rinvenirvela, e nè manco vi incontrai l'affine *Lusciniopsis fluviatilis.* — Ritengo però che qualche coppia della prima pervenga di passo, e forse anco si propaghi nei pantani di Catania; tanto più che, giusta il Wright, essa venne talvolta predata a Malta. — Al contrario credo molto dubbiosa la comparsa della seconda in Sicilia. comunque dallo Schembri sia stata annoverata fra gli Uccelli Maltesi, sulla fede del Dottor Delicata; e ciò per essere la *fluviatilis* indigena delle regioni settentrionali ed orientali d'Europa.

168. **Amnicola melanopogon,** Gerbe. Giorn. vol VII, p. 28 (estr. p. 129).

Anche codesta specie è piuttosto rara in Sicilia. Un unico esemplare fu da me colto, già tempo, nelle adiacenze di Mondello; ma n'ebbi qualche altro dal Napoletano, favoritomi di recente dall'Egregio Martorana. — A Malta è del tutto avventizia.

169. **Locustella naevia,** Degland ex Bris. Giorn. l. c. p. 26, (estr. p. 127).

Questa rara specie venne trovata dal Tognoli ne' contorni di Modena ai 20 marzo del 1870, ed inviatami a Palermo per la raccolta del Museo, ove attualmente si conserva, unitamente ad altro esemplare proveniente dal Bresciano. — La sua venuta in Sicilia fu già annunziata dal Malherbes; credo però con poco fondamento, poichè non confermata da verun ulteriore scienziato.

173. **Aedon galactodes,** Boie. Giorn. l. c. p. 28 (estratto pag. 129).

Dietro accurate ricerche mi riuscì finalmente di predare un esemplare di questa rara specie nelle provincie meridionali della Sicilia, nè mi sembra improbabile ch'essa possa pervenire anche nelle corrispondenti orientali; da che secondo il Wright appare di tratto in tratto a Malta, come avvenne di fatto anche di recente (ai 23 maggio 1873), giusta le comunicazioni fattemi da quest'esimio ornitologo.

278. **Philopneuste Sylvicola,** Mey. Giorn. VII, pag. 31 (estratto p. 132).

Questa sylvia è abbastanza comune in primavera nell'isola di Pantelleria. Essa si aggira tanto per le regioni boscose del monte, che per le campagne e per i vigneti del piano, e quel che è singolare, anche intorno gli scogli del litorale in prossimità ad alcune fonti lievemente termali che sboccano in mare a poca distanza del paese.

179. **Phillopneuste Bonelli.** Bp. Giorn. VII, pag. 32 (estratto pag. 133).

Nel precedente articolo a pagina 133 io asseriva che all'infuori delle epoche di

passaggio, qualche individuo della *S. Bonelli* suole rinvenirsi in Sicilia sulle costiere dei monti litorali, ma che d'altronde non poteva assicurare se dessa nidificasse o no in quest'Isola. Ora sono in grado di soggiungere che realmente qualche rara coppia vi si riproduce, in particolare sugli erbosi colli che circondano il celebre convento di S. Martino. Due esemplari colti nell'aprile ed in maggio del corrente anno ne' pantanelli di santo Ciro presso Palermo, mi vennero testè ceduti dal signor Martorana.

N. B Il valente ornitologico signor Heuglin, crede che oltre le suindicate sylvie meridionali si possano alle volte rinvenire in Sicilia anche la *Curruca nana*, Gray la *Driomoeca gracilis* Rüpp, la *Driomoeca inquieta* Rüpp; l'*Hypolais pallida* Heugl. la *Saxicola saltatrix* Gray, la *Saxicola leucomela* Pall. e persino qualche specie africana di *Crateropus* ecc. — Sventuratamente ad onta delle diligenti ricerche da me praticate sin qui, non pervenni a cogliere veruna di cotali specie; il che sarebbe probabilmente avvenuto, se da' miei doveri scolastici non fossi trattenuto a Palermo, ed impedito di accedere più volte l'anno nelle provincie meridionali dell'Isola.

181. Regulus cristatus, Charlet et **R. ignicapillus**, Naum. Giornale VII, pag. 33, (estratto pag. 134).

Entrambe queste specie di Reattini giungono in buon numero ne' mesi di ottobre e di novembre in Ustica ed in Sicilia; e svernano ne' boschetti e ne' giardini sì del piano che del colle; la seconda specie però sempre in maggior copia della prima. Laddove in estate non se ne incontra individuo veruno, poichè tutti od emigrano al continente, o salgono a nidificare ne' monti.

188. Orites caudatus, Gray (ora **Acredula Irbij**, Sharpe. Giorn. VII p. 37 (estratto pag. 138).

È d'uopo sopprimere il nome scientifico di *Orites caudatus* dato sin'ora a questa specie, sostituendovi quello di *Acredula Irbij* Sharpe, per essersi riconosciuto che la specie tipica designata da Linneo sotto il nome di *Parus caudatus* è indigena delle regioni settentrionali d'Europa, e diversifica per caratteri tanto dal *Codilungo* d'Italia, quanto da quello che vive abitualmente in Inghilterra. — Negli individui adulti della prima di questa specie, la testa è completamente bianca; nella pitilosi della inglese, domina una tinta generale rosea, il capo inoltre è bianco al centro, ricinto sui lati da due zone nere; mentre nella specie italiana il color roseo è pochissimo marcato, il pileo e la nuca sono contrasegnati da simili zone bianche e nere come nella precedente, ma il dorso presenta una marcatissima tinta grigia (1).— La *Acredula Irbij* non è punto rara nel modenese, e nella Sicilia; locchè m'indusse ad inviare un esemplare siculo al Museo Britannico, che venne gentilmente gradito da quelli illustri scienziati. Ma non è altresì imbrobabile che anche l'*Acredula caudata*

(1) Vedi Sharpe nel *Dresser a History, of the birds of Europa* Part. XIV: ove sono disegnate queste varie specie

possa rinvenirsi nel Modenese, essendo stata più volte avvertita dal Salvadori, in tempo d'inverno, nelle provincie dell'alta Italia. (Salvad. *Fauna Ital.* p. 66.)

192. Ampeliis garrulus, Linn. Giorn. vol. VII, p. 39, (estr. p. 140).

È specie assolutamente avventizia nel Modenese. Oltre l'esemplare colto nel 1828 presso Paullo, di cui feci parola a pag. 140 dell'*Avifauna*, mi consta che vi venne presa una femmina a Freto presso Modena ai 2 di gennaio 1872; della quale l'egregio professor Caruccio, divenuto testè Direttore del Museo Zoologico di quella Università, fece menzione in una memoria pubblicata nell'*Annuario della Società dei Naturalisti di Modena* an. VII, p. 119. — Più di recente un altro individuo si lasciò predare sotto Vignola ai 25 febbraio dello stesso anno, e successivamente altro maschio ai 2 maggio 1872 presso Sassuolo; i quali ultimi dopo essere passati per varie mani, pervennero in quelle dell'egregio Tognoli, che gentilmente si propose di cedermeli pel Museo Zoologico di Palermo. Risulta da ciò che nel corso di oltre 50 anni sono stati presi nel modenese 4 soli individui di questa elegantissima specie.

193. Butalis grisola, Boie, ex 4 Giorn. l. c. p. 40 (estr. p. 141).

Nel recente mio viaggio a Pantelleria trovai abbastanza frequente questa specie ne' mesi di aprile e maggio, non solo per le campagne dell'isola, ma anche in riva al mare presso alcune sorgenti termali, che sboccano a poca distanza dal Paese. Essa volteggiava per gli scogli circostanti dando caccia agli insetti marini.

194. Muscicapa collaris Bechst. Giorn. p. 40 (estr. idem).

Nella stessa occasione ed epoca, trovai l'Aliuzza dal collo bianco estremamente copiosa per tutte le campagne sì del piano che del monte di Pantelleria. Gl' individui però di sesso femminile ed i giovani in copia molto maggiore de' maschi adulti. Sono d'avviso che anche la *Muscicapa atricapilla* Lin. debba contemporaneamente rinvenirsi in Pantelleria, in numero però molto minore della precedente; tuttavia non giunsi a ravvisarla nel brere tempo che mi trattenni in quella interessantissima Isola.

196 *bis*. Hirundo rustica, var. Cahirica Giorn. l. c. pag. 43 (estr. p. 144).

Il Salvadori afferma a pag. 52 della *Fauna Italica* p. II Uccelli, aver io annoverata l'*Hirundo Cahirica* fra gli uccelli di passaggio in Sicilia nel corrispondente articolo di questa memoria; e d'averlo contemporaneamente avvertito per lettera che ciò avvenne per errore, essendochè tutto quanto io esponeva in quello scritto, doveva riferirsi all'*Hirundo rufula;* cosa ch'egli ripetè anche nel susseguente articolo sull'*Hirundo rufula* a p. 53, e nell'introduzione all'opera stessa a pag. XLIV. Con buona venia dell'egregio amico; devo dichiarare di non aver mai pensato d'ammettere l'*Hirundo Cahirica* fra gli uccelli Siculi. Basta leggere il predetto mio articolo per convincersene pienamente. In esso io non faceva che riferire semplicemente una supposizione del Bonaparte, ed una asserzione del D.r Minà relativa alla com-

parsa in Sicilia di codesta specie, dietro la quale asserzione io soggiungeva di non aver mai incontrato la *Cahirica* nelle vicinanze di Palermo, e di non poter assicurare se dessa nidifichi o no sui cornicioni del tempio di Segesta, come altri ebbe a dire. La stessa cosa io ripeteva ancor più chiaramente per lettera al Salvadori, facendogli notare che le parole del Minà dovevano probabilmente riferirsi all'*Hirundo rufula;* lamentando nel tempo istesso che anche i più insigni scienziati vengano alle volte tratti in errore da inesatte informazioni od indagini, che poi difficilmente si riesce a sradicare dalla scienza. — Ma giacchè ora mi si offre l'occasione, la colgo volentieri, per dichiarare anche più esplicitamente che l'*Hirundo Cahirica*, tuttochè ammessa dal Bonaparte, non perviene mai in Sicilia.

197. Hirundo rufula, Temm. Giorn. l. c., vol. VII, p. 43 (estratto p. 144).

La *Rondine rossigna* o di *Barberia*, come già notai nel corrispondente articolo, attraversa alquanto raramente la Sicilia nel doppio passo, frammista ad innumerevoli branchi della specie comune. — Io n'ebbi di recente parecchi bellissimi esemplari tanto dal cortese Cav. Benoit, quanto dal Bar. Caruso, colti parte a Messina, parte a Girgenti; mentre io stesso avvertiva più volte qualche soggetto di transito ne' contorni di Palermo, che, per mancanza di opportunità, non mi fu dato di predare. Lo stesso avvenne presso Girgenti all'onorevole Lord Lilford, come egli stesso ebbe a dirmelo, nella gratissima visita fattami nel Museo di questa Università.

198. Chelidon urbica, Boie. Giornale l. c. p. 44, (estratto p. 145).

Posso assicurare che il Balestraccio nidifica ed abbastanza frequentemente non solo a Catania, a Siracusa, ed in molte città meridionali della Sicilia, ma anche a Malta. (Schembri); cosa che può essere confermata da quanti abitano oggidì, o si trattennero alcun tempo, in questi paesi. Anche il Minà accerta che il Balestruccio si riproduce in Geraci, in Sottana, ad Isnello, a Collesano, e che è comunissimo in estate in parecchi altri paesi della Sicilia (Minà, Catal. Mad., pag. 25). — Tuttavia è d'uopo confessare, esservi certa irregolarità nella distribuzione estiva di questa Rondine in Sicilia, dapoichè essa fa difetto, in quella stagione, a Palermo, a Trapani, a Pantelleria ed in Ustica; deficienza cui non saprebbesi assegnare una giusta causa. — D'altronde anche secondo le osservazioni dei signori Benoit, Malherbes e Schembri, i Balestrucci svernano in gran numero in Sicilia, ed in particolare in Catania sui campanili delle grandiose sue Chiese (Benoit, loc. cit. pag. 38).

196. Cotyle riparia, Boie ex Linn. Giorn. l. c. p. 44 (estratto p. 146)

Trovai la rondine di ripa abbastanza frequente in Pantelleria nel mese di maggio; in particolare presso certe sorgenti termali, che immettono in mare poco lungi del paese. Ritengo che vi nidifichi altresì, e certamente vi passa l'inverno.

203. Caprimulgus europeus, Linn. Giorn. p. 48 (estratto p. 149).

Il Calcabotto passa in gran numero in settembre ed in ottobre per l'isola d'Ustica,

e si appiatta al solito ne' macchioni del bosco, e di mezzo a quei giganteschi filari di fichi d'India; passaggio che si protrae più o meno copiosamente sino ai primi di novembre. In certe giornate però d'autunno, questi uccelli sogliono affluirvi in numero veramente straordinario, tale fu quella del 28 settembre 1871, nella quale potei io stesso predare di prima mattina, una ventina d'individui; e più ancora ne avrei potuto cogliere, se non mi fosse mancata la munizione.

A Malta, giusta il Wright, è stato colto nel 1860 anche il *Caprimulgus ruficollis* Temm. Fin' ora non giunsi ad avvertire questa specie in Sicilia, abbenchè taluno voglia farmi credere d'averne alle volte ucciso dei soggetti nelle campagne meridionali dall'Isola. — Anche il Caruso mi scrive d'aver predato tempo addietro a Girgenti un *Caprimulgus* di colore isabellino. — Conoscendo con quanta frequenza i Calcabotti variino nelle tinte della loro ptilosi, dubito che nel suddetto caso possa trattarsi di una semplice varietà della specie comune: tanto più che io stesso vi predai più volte dei soggetti ammantati di una tinta generale or più o meno volgente al rossigno, e persino un esemplare col fondo dell'impennatura decisamente cenericcio.

204-5 **Columba palumbus**, L. et **Columba oenas**, L. Giorn. l. c. p. 49, (estratto, p. 150-1).

Innumerevoli branchi di queste due specie di colombi selvatici passano in ottobre ed in novembre per l'isola d'Ustica, massime allorquando spirano forti venti australi, sostando ne' seminati e nelle terre di fresco arate.—I cacciatori di Ustica, per farne preda, sogliono appostarsi fra le balze sporgenti in mare, o sulle alture che dominano il paese. — Talvolta però vi si veggono giungere degli individui sbrancati della *Palumbus*, che sembrano essersi smarriti nel tragitto dal continente; individui che per fame o per istanchezza, sogliono gettarsi a corpo morto ne' seminati, ove poi torna agevolissimo l'avvicinarli ed ucciderli.

206. **Columba livia**, Bris. Giorn. l. c. p. 51, (estratto p. 152).

Il D.r Salvadori mi richiese tempo fa per lettera, se i Palombi selvatici che vivono nel Modenese ed in Sicilia abbiano il groppone bianco oppure cinerino, vale a dire se appartengano alla *Columba livia* Briss. tipo della specie, oppure alla varietà *Saxatilis*, Briss. (*turricola* di Bonaparte). Non avendo per lo innanzi fatto attenzione su tal fatto, ne scrissi all'egregio mio corrispondente ed amico Tognoli di Modena, il quale mi rispose, che i veri colombi selvatici e quelli che si ritengono per tali, nel Modenese, hanno generalmente, ma non *esclusivamente*, il groppone bianco; mentre gl' individui domestici che dimorano nelle case o sono allevati dai *Terganieri*, e quelli, che sfuggiti dalle colombaie, vivono ne' monti e si propagano in libertà, hanno il groppone or bianco, or grigio, or mischio. — Lo stesso debbo dire rispetto ai Colombi della Sicilia; dacchè tutti gli esemplari selvatici della vera *columba livia*, che mi venne fatto di osservare, si provenienti dal napoletano, che da quest'Isola, erano caratterizzati dalle penne del groppone di color candido, toltone un solo esemplare napoletano cedutomi dal Martorana, nel quale il bianco dell'uro-

pigio era lievemente sfumato di cinerino. — Per lo contrario molti piccioni selvatici fissati nelle grotte litorali e quelli vaganti per i campi delle provincie meridionali di Sicilia, che per la varietà delle tinte possono essere agevolmente presi per domestici, questi hanno il groppone or bianco, or cenericcio, or variegato. — Da codeste particolarità credo si possa arguire, che la distinzione specifica della *Columba livia* in *vera* ed in *turricola*, tuttochè ammessa da alcuni zoologi, non sia abbastanza esatta e generale da poter essere accolta in iscienza; essendochè queste due sorta di colombe offrono sovente caratteri comuni, e rappresentano perciò semplici varietà.

207. **Peristera turtur**, Boie (*Turtur auritus* Gray) Giorn. p. 53 (estr. p. 154).

Branchi innumerevoli di Tortore selvatiche passano in settembre per le isole di Ustica e di Pantelleria, e ripassano nella successiva primavera, per modo che la caccia che vi si fa, tenendone la posta sulle alture, riesce oltremodo abbondante e proficua. Non mi consta però che questi uccelli si soffermino a nidificare nelle suddette isole, come per lo contrario avviene in molte contrade della Sicilia.

207 *bis*. **Streptopelia risoria**, Bp.

Il solerte mio corrispondente signor Lazzaro Tognoli, che con gentile pensiero non cessò mai, anche in mia assenza, di tenermi a giorno delle particolarità risguardanti l'*Ornitologia del Modenese*, mi informava di recente per lettera, essere stato predato già tempo dal signor ingegnere D.r Carlo Pozzi, presso la Villa di Ganaceto, un soggetto selvatico maschio della *Tortora risoria*, o *Tortora dal collare*. Il Pozzi, scrivevami il Tognoli, avvertì questo uccello di mezzo ad un gruppo di parecchie tortore selvatiche comuni, che s'aggiravano per quelle campagne; e notando fra esse un soggetto più grosso, ed in abito alquanto differente, gli tenne dietro, e riuscì ad impadronirsene, ferendolo leggermente nell'ala. Pochi giorni dopo, sollecitato dal Tognoli, lo cedeva disinteressatamente all'amico, nella di cui casa vive tuttora. — Alla mia inchiesta se codesto individuo si debba considerare quale varietà di una T. Risoria domestica fuggita da casa particolare, oppure quale ibrido delle due specie *Risoria* ed *aurita*, mi rispose non solo assicurandomi del contrario, ma trasmettendomene la descrizione particolareggiata, che qui riproduco nei precisi termini.— « Questa tortora, scrive il Tognoli, è di un terzo più grossa della Risoria domestica, in confronto della quale cresce nella lunghezza del corpo di circa 10 centimetri, e proporzionatamente nella dimensione del becco e del tarso. Essa ha il manto di color giallo isabellino carico, più scuro sul dorso, con penne terminate da lievissima sfumatura più cupa; una tinta consimile, ma più chiara, domina nella regione del capo, della gola, del ventre, ed ancor più sbiadita sulla fronte e sulle tempie. Questa tortora ha inoltre il petto di colore ametistino, volgente lievissimamente al vinato; il collare della nuca nero; le remiganti scure, volgenti al nero; la coda come nella Risoria domestica.— Dalla punta del becco all'estremità della coda misura $0^m,335$; la lunghezza della sua coda è di $0^m,135$; l'apertura delle ali 0,500; la lunghezza dell'ala dal gomito

alla cima 0, 180; l'apertura del becco 0, 025; la relativa sua parte cornea 0, 010: la lunghezza del tarso 0, 030.— Questo soggetto, soggiunge il Tognoli, serbava in sul principio una indole pienamente selvaggia, sfuggiva e batteva le tortore domestiche colle quali si tentò associarlo; cosa che non fanno d'ordinario nè manco le tortore selvatiche comuni. Più recentemente smise di sua ferocia, talchè al Tognoli riuscì d'accoppiarlo con una Risoria domestica, e n' ebbe per due volte dei novelli somigliantissimi al padre.

È innegabile che la sudetta descrizione si confà egregiamente, anche per consenso del Tognoli, coi caratteri della *Streptopeleia risoria* ricordata dal Brehm nella sua vita degli animali. (V. *Traduz. Ital.* vol. VI, pag. 275); specie che il Brehm, dice, vivere nelle parti occidentali delle Indie, nell'isola di Ceilan, nel Yemen, ed in una gran parte dell'Africa orientale. — Comunque mi sembri assai difficile che una Tortora risoria indigena dell'Africa, e delle Indie, possa di un tratto pervenire nel Modenese, senza essersi mai lasciata vedere nelle regioni intermedie e più meridionali del continente europeo, tuttavia la cosa non la credo del tutto impossibile, da che vari altri uccelli ce ne porsero qualche analogo, sebben raro esempio. È voce d'altronde che qualche soggetto della Tortora risoria di Brehm sia stato già incontrato in Turchia, mentre il Salvadori, nella parte ornitologica della *Fauna Italica* pag. 180, menziona un individuo della affine *Streptopelia albiventris*, che si conserva nel Museo di Torino, e che venne ucciso nel 1870 nelle vicinanze di quella città; individuo che come nota l'egregio ornitologico, *non saprebbesi giudicare se sia una semplice varietà od un ibrido della Tortora comune* e *della Tortora del collare.*

Se non che evvi su tal proposito una dichiarazione del Reichembach, notata dallo stesso Brehm, e convalidata da molti ornitologi recenti; i quali asseriscono non *conoscersi la Tortora risoria altrimenti che allo stato di domesticità;* dapoichè tutti gl'individui selvatici che da taluni le vennero riferiti, appartengono a specie assolutamente diverse. Ed invero l'illustre Schlegel nella illustrazione della collezione ornitologica del museo di Leida, recentemente edita, dopo aver esternato la predetta opinione, soggiunge, essersi alle volte tentato di far derivare la Tortora risoria domestica or da una, or da altra delle specie africane od Indiane; ed in particolare dalla *T. Douraca*, dalla *T. neglecta*, dalla *semitorquata* od *albiventris* Gray, dalle quali tutte differisce per moltissimi caratteri (V. op. l. c. fasc. X, p. 125). La stessa opinione viene altresì professata dai signor Finsch et Haurtlaub, nella dotta loro opera sugli uccelli dell'Africa orientale raccolti dal Bar. Deckens (1); non meno che dal consigliere Heuglin nella sua ornitologia dall'Africa settentrionale (2); opere tutte nelle quali la *Columba risoria* di Ruppel (nec Lin.) viene equiparata alla *Turtur albiventris* Gray; quella determinata per *Risoria* da Lichtenstein, da Wagler, e da Selby, alla *Turtur capicola* Sundenv.; e quella infine descritta da Brehm. (Thierleb. IV, p. 282) alla *Turtur decipiens* Finsch. et Haurt.

(1) Finsch Haurt. l. c. 544–650.
(2) Heugl. l. c. p. 832–837.

L'individuo adunque colto nel Modenese, dapoichè corrisponde, come vedemmo, alla predetta descrizione di Brehm, è probabile appartenga alla *Turtur decipiens* Finsch et Haurt; concordandovi altresì la notevole sua dimensione, che *eccede di molto* quella della *Turtur albiventris*, della *T. capicola*, e della *Comune risoria domestica*. —Concludo dietro quanto ho esposto, che siccome il D.r Brehm assicura di aver incontrato grossi branchi della sua Bisoria, tanto presso Aden lungo i lidi Africani del Mar rosso, quanto ne' boschetti delle sponde del Nilo azzurro, così credo non si possa altrimenti spiegare la presenza di cotale specie nel Modenese, se non ammettendo una delle due supposizioni, o che l'individuo suddescritto sia fuggito da qualche casa, o raccolta privata di uccelli esotici viventi, oppure che frammischiatosi alle bande delle tortore comuni che si dipartono in primavera dall'Africa, abbia potuto pervenirvi seco loro nel Modenese. Altri meglio di me giudichi il caso in proposito.

108. **Pterocles alchata**, Licht. ex Lin. Giorn. l. c. p. 54 (estr. p. 155).

Sul dubbio che taluno possa ancora serbare intorno l'odierna esistenza delle Glandole in Sicilia, giova qui ricordare, che da 30, e 40 anni a questa parte non ne venne avvertito nè predato individuo veruno. Nè il Russo, nè il Palazzotto, nè il Chiarelli, che compilarono i loro cataloghi ornitologi prima del 1820, ne fanno menzione; nè tampoco il Minà, lo Schembri, il Patti che si occuparono di ornitologia sicula in tempi più recenti. Il solo Benoit citava dubbiosamente questa specie nella sua *Ornitologia della Sicilia*, soggiungendo però di non averla mai trovata; citazione che poi disdisse completamente nelle aggiunte manoscritte. — Evvi però una mediocre figura di Glandola nelle tavole originali del *Pamphiton* del Cupani, edite, come è noto, verso il 1700, che potrebbe benissimo essere stata presa da qualche soggetto esistente a que' tempi in Sicilia. Ma quand'anche questa specie avesse potuto vivere nell'Isola in epoche andate, è certo che ora ne è del tutto sparita.

212. **Chetopus francolinus** Swains. ex Briss. Giorn. l. c. p. 58 (estr. p. 159).

La notizia che i Duchi di Toscana della famiglia Medicea abbiano tratto parecchie coppie di Francolini dalla Sicilia, per acclimarle nelle Regie Bandite dell'Etruria, la desunsi dai mss. ornitologici che il signor Baldassare Palazzotto, distinto ornitologo Palermitano, legò alla Biblioteca nazionale di questa città, e successivamente, dal catalogo degli uccelli delle Madonie, del D.r Minà, che ne ripetè l'annunzio a pagina 56. — Oggidì ho sufficienti motivi per ritenere, che questa bella specie di Pernice sia ormai completamente annientata in Sicilia, e che l'ultimo soggetto, che pochi anni addietro era tuttavia vivente nelle tenute dal Barone Bordonaro presso Terranova, sia stato ucciso nell'autunno 1869 ed imbandito in un pranzo di compagnia da quei terrazzani. — Ed invero per quanta vistosissima mercede io abbia promesso a chi fosse per recarmi vivente un unico esemplare di questa specie, non mi fu dato di vedere appagato il mio desiderio.

212 *bis* **Perdix graeca**, var. Italica (*P. Saxatilis*, Meyer). Giorn. loc. cit. p. 60. (estratto pag. 161).

La coturnice sì del Modenese che della Sicilia spetta indubbiamente alla varietà *sa-*

xatilis di Meyer, nè già alla *Graeca* tipica del Brisson, per avere come nota il Salvadori (*Fauna It.* p. 189), la gola affatto bianca, le piumette delle fosse nasali nere, e perciò la zona nera frontale connessa colla macchietta pur nera della sottogola. Questa connessione però in tutti gli esemplari da me veduti sì della Sicilia che del Modenese, non è assolutamente continua, poichè alla base della mandibola inferiore si rimarca una macchietta maggiore centrale, separata da lieve tratto bianco da altre due piccole macchie laterali pur nere, poste presso i bordi della mandibola inferiore. — La *Perdix saxatilis* d'altronde è l'unica specie di pernice che viva attualmente in Sicilia; ed è inesatto quanto afferma il Malherbes, che vi prosperino anche la *Perdix rubra*, la *Perdix petrosa*, e la *Starna cinerea*. — Qualche raro individuo della Saxatilis vive tuttora fra i dirupi montuosi dell'isola di Pantelleria. Veruna specie di pernice, e nè manco la *Turnix sylvatica* (volg. *triugni* de' Siciliani) esiste attualmente nell'isola d'Ustica.

216. Coturnis communis, Bonat. Giorn. vol. VII, p. 64 (estratto p. 165).

Rilevantissimo è il numero delle quaglie che passano e si soffermano in tempo di primavera e d'autunno nell'isola d'Ustica, circostanza che vi attrae un buon numero di cacciatori da Palermo, i quali, approfittando del battello a vapore che per poche ore vi approda due volte al mese, vi si recano a farne la caccia. — Epperò codesta notevole affluenza di quaglie e d'altri uccelli di passaggio in questa simpatica isoletta sta in istretto rapporto colla direzione e colla forza de' venti. — Ogni qualvolta di fatto nelle epoche di passaggio spirano venti che contrariino la libera progressione degli uccelli verso il punto cui sono diretti, massime se il soffio n'è veemente ed accompagnato da temporali, da lampi e da tuoni, l'affluenza delle quaglie e degli uccelli in genere in Ustica è somma; mentre non potendo questi poveri animali compiere d'un sol tratto l'intero tragitto fra il continente e la Sicilia, si trovano forzati a riparare e soffermarsi ne' punti intermedî; e principalmente in quelle isolette, come Ustica, Alicuri, Marettimo, Levanso, che sorgono sul loro passaggio. Ne consegue da ciò, che in tempo d'autunno i venti forti di Libeccio, di Ostro, di Scirocco sono generalmente apportatori di molta caccia in Ustica; alquanto meno favorevoli sono quelli di Maestro, e di Ponente-Maestro; poco o nulla propizi i venti di Tramontana, di Greco, di Levante; i quali assecondando troppo efficacemente il volo degli uccelli al mezzodì, non consentono loro di soffermarsi per via, e li sospingono a dirittura sulle coste della Sicilia e dell'Africa settentrionale.— Lo stesso avviene in primavera coi venti da settentrione e da greco-levante, che fanno affluire gli uccelli in Ustica appunto perchè ne contrariano la regolare progressione verso il continente; mentre quelli del terzo quadrante li trasportano a dirittura sulle coste del Napoletano, e delle Romagne. — E queste norme sono cotanto note ai provetti cacciatori di Ustica, che senza sortire di casa, sanno prevedere non solo l'esito e le eventualità giornaliere di una partita di caccia, ma designare altresì con esattezza le località della costa ove, in giornata, e sotto un dato vento, potrà rinvenirsi una maggiore o minore copia di

uccelli. — Una pari abbondanza di quaglie e di uccelli di passaggio riscontrasi in primavera anche nell'isola di Pantelleria, ma unicamente coi venti sciroccali, i quali sospingono le migranti coorti di questi animali verso gli estremi paraggi occidentali del Mediterraneo e le fanno affluire sulle coste del Genovesato e nelle corrispondenti isole di quel mare.

219. **Otis tarda**, Lin. Giorn. vol. VII, pag. 69, (estratto pag. 170).

L'Otarda maggiore giusta le indicazioni datemi dagli abitanti di Ustica e di Pantelleria, farebbe di tratto comparsa in tempo d'inverno in codeste isole, mentre vi sarebbero costantemente mancanti l'Otarda minore (*Otis tetras* L.). e l'Otarda Africana (*Otis Houbara*); ad onta che la prima di queste viva abitualmente ed in copia in certe località interne della Sicilia, e la seconda siasi avventurata talvolta sino a Malta, secondo il Wright, e forse anco sino a Siracusa, giusta l'individuo che si conserva nel Museo di quest'ultima città.

222. **Glareola pratincola**, Bp. Giorn. loc. cit., p. 71 (estratto p. 172).

La pernice di mare è comunissima in maggio nelle praterie litorali nell'isola di Pantelleria. Essa suole aggirarsi per l'aria in branchetti più o meno numerosi alla foggia delle rondini; calando di tratto in tratto a terra, ne' prati ove l'erba è meno rigogliosa e meno alta.

223. **Oedicnemus crepitans**, Tem. Giorn. vol. VIII, p. 40, (estr. p. 173).

L'egregio Caruso mi scrive che questo uccello oltre lo stridulo suo grido notturno, già noto agli ornitologi ed ai cacciatori, ha pure un bel canto d'amore, che emette di nottetempo nella stagione estiva; canto così geniale, egli dice, che parecchi abitanti di Girgenti sogliono recarsi la sera in campagna per udirlo e goderselo!! — Confesso il vero, abbenchè provetto ed appassionato cacciatore, non ho mai avvertita siffatta cantilena dell'Occhione, nè trovo che da altri sia stata mai segnalata. Siccome d'altronde non posso muover dubbio sulle parole del Caruso, che d'altronde è buon osservatore, invito i colleghi di caccia a porvi d'ora innanzi qualche attenzione, onde constatare o no il fatto. — L'Occhione perviene anche in discreto numero in Ustica in certe giornate sciroccali d'autunno, ove, pel pregio in cui viene tenuto per le sue carni, s'ebbe l'improprio nome di *francolino*.

224. **Cursorius gallicus**, Bp. ex Gm. Gior. l. c. p. 41 (estratto p. 174).

Nello scorso maggio 1873 il Caruso predò presso Girgenti due soggetti di questo uccello, di mezzo ad un branchetto di tre o quattro altri individui, che eransi posati sulle sponde del vicino fiume Naro; di uno de'quali intese farmi gentile dono; assicurandomi in pari tempo non essere cotale specie assolutamente rara ne' contorni di Girgenti in certe epoche di passaggio.

227. **Eudromias morinella**, Brehm. ex Lin. Gior. l. c. p. 43 (estratto p. 175).

È d'uopo correggere il nome volgare agrigentino di questo uccello, da me indicato

per *Uvareddu*, (pag. 175), giacchè cotale denominazione si addice unicamente alla *Squatarola Helvetica*, come già notai nel relativo articolo a pag. 177, e sostituirvi la voce di *Martidduzzu triugni*, con cui viene dinotato nelle provincie meridionali della Sicilia. — L'*Eudromias morinella*, in tempo di primavera è abbastanza frequente ne' contorni di Girgenti, e di Terranova, non menochè nel Napoletano. Anche in Ustica si coglie sovente nelle epoche di passaggio. Viceversa essa è avventizia e rara nelle provincie dell'Emilia e particolarmente nel Modenese, ove solo di tratto in tratto ne viene predato qualche esemplare.

229. Aegialites curonicus, K. Blas. Giorn. vol. VIII, p. 44 (estr. p. 176).

Il Corriere mezzano nidifica nel Modenese lungo le sponde dei fiumi. Il Tognoli ne ebbe anche nella trascorsa estate 1873, una nidiata colta sulle salde del fiume Secchia. —Nella recente mia escursione nell'isola di Pantelleria trovai abbastanza comune tanto questa specie quanto il Corriere grosso, (l' *Aegialites hiaticula*), lungo le spiaggie del mare ed intorno il laghetto di acque minerali termali che sorge nell'interno di quell'isola. Tuttavia ritengo che nè l'una specie nè l'altra vi nidifichi.

233. Vanellus cristatus, Mey et Wolf. Giorn. loc. cit. p. 45 (estratto p. 178).

Ai 29 settembre del 1873 uccisi nell'isola di Ustica un individuo isolato di codesta *Pavoncella;* eccezionalmente per il tempo, dappoichè essa non appare in Sicilia che sul tardo autunno ed in precedenza alle burrasche di neve; e n'ebbi inoltre dal Martorana una bellissima spoglia, pressochè completamente albina, colta nel Napoletano, nel corso dell'inverno 1871-72.

237. Numenius arquata, Lath. ex Lin. Giorn. l. c. pag. 48, (estratto p. 180).

Il Barone Caruso rammentando la questione sulla differenza di caratteri che mi diceva esistere fra i chiurli grigi maggiori che passano l'inverno in Sicilia, e quelli che vi pervengono di passaggio in primavera dall'Africa, mi previene ora con lettera, essersi convinto non esistere veruna notevole differenza fra queste due sorta di uccelli, tranne quella di una maggiore o minore grossezza e lunghezza proporzionata nel becco, indottavi dal sesso e dalla rispettiva loro età.

241. Limosa rufa, Briss. Giorn. loc. cit. pag. 51 (estratto pag. 183).

Il D.r Salvadori a pag. 233, della *Fauna Italica*, (parte II, Uccelli), dichiara che questa specie non esiste in Sardegna, e che gl'individui designati come tali dal Cara altro non sono che spoglie della *Limosa aegocephala* in abito di nozze. — Indi soggiunge a pag. 318 dell'Appendice, che siccome nel segnalare la comparsa della *Limosa rufa* in Sicilia, io aveva riferita l'asserzione del Cara, egli riteneva fossi ancor io incorso nello stesso errore!!... — Posso assicurare l'egregio collega che la *Limosa rufa* è bensì rara ed avventizia, ma non mancante in Sicilia. — Ne ebbi un discreto esemplare dal Caruso colto nel 1869 presso Girgenti, come già notai nel precedente mio articolo a pag. 183, ed avvertii altre due bellissime spoglie nel Gabinetto di Siracusa, uccise già tempo ne' contorni di quella città. — Cosa tanto più verisimile da

che il Wright mi annunzia esserne stato preso un consimile esemplare a Malta nel 1843 dal signor W. F. Ross. — D'altronde non credo sia oltremodo difficile il distinguere una *Limosa rufa*, dagli esemplari della *aegocephala* in abito di nozze. Oltre la statura che in quella è sempre minore, il becco alquanto retroverso, la coda attraversata da zone bianche e rossigne, ed il marcatissimo colore rosso fulvo uniforme onde in tempo di primavera ne è ammantato il petto, l'addome e la parte anteriore del collo la fanno agevolmente riconoscere. — Questa. Pittima d'altronde abita anche l'Algeria, il Marocco, la Gambia, le coste del mar rosso come ce lo indicano nelle loro opere i signori Heuglin (*Ornith. Nord-Afric.* vol. II, p. 1157) e Finsch-Haurtl. (Reis. in *Ost-Afrika*, p. 745).

246-7. Totanus glareola, Tem. et **Tot. ocrhopus**, Tem. ex Lin. Giornale loc. cit., pag. 53-4, (estratto pag. 185-86).

Fra le varie specie di Piovanelli che predai nella scorsa primavera in Pantelleria, le più comuni furono il *Totanus glareola* (Gadduzzu di li pinti dei Sic.) il *Totanus ochropus* Tem. (Gadduzzu di li grossi, Sic.) ed il *Actilis hypoleucos* Boie (Gadduzzu di li picciuli Sic.). All'infuori delle spiagge litorali del mare, questi uccelli aggiravansi in gran numero intorno il laghetto d'acque minerali che sorge in una depressione crateriforme interna dell'Isola. — Assai più rare vi erano le altre specie congeneri, non meno che le Tringhe, forse perchè queste avevano già compiuto in gran parte loro passaggio primaverile verso il continente.

255. Pelidna minuta, Boie. Giorn. loc cit. p. 58, (estratto pag. 190).

Tuttochè non possa accertare se questa specie alle volte nidifichi o no in Sicilia, è però indubitato che l'abito di nozze che essa indossa nel suo passaggio primaverile, è molto più svariato ed elegante di quello dell'individuo raffigurato dai signori Sharpe e Dresser nella magnifica loro opera sugli uccelli d'Europa fasc. 58. Di fatto le penne del dorso, oltre l'ordinaria macchia bruna centrale e la piccola zona rossigna da cui sono ricinte, presentano sul margine un largo contorno biancastro, più esteso e più sfilato di quello che figura nella tavola suddetta; dipendentemente forse dall'innoltrato stato di muta in cui pervengono questi uccelli. Codesta specie d'altronde è abbastanza frequente in Sicilia e nel Napoletano; io n'ebbi parecchi esemplari e dall'una e dall'altra di queste regioni, tanto in abito primaverile, che nella più dimessa loro veste autunnale.

256. Pelidna Temmincki, Boie. Giorn. loc. cit. pag. 59, (estratto p. 191).

Nell'articolo relativo alla *Pelidna Temmincki* io asseriva di aver ricevuta dal Modenese un esemplare di questa specie, sotto il nome di *Tringa minuta*, che per la prima volta, dicevasi, era stato colto in quella provincia. — Più di recente mi ebbi dal Tognoli altre due spoglie tanto in abito estivo che nell'invernale, il che addimostra essere questa *tringa* meno rara nelle provincie dell'Emilia di quanto precedentemente si credeva. — In Sicilia il piovanello si coglie con qualche frequenza nelle epoche di passaggio, sempre però meno copiosamente della specie precedente. Anche a Malta si prende talvolta in tempo di passo, giusta il Wright (Ibis. 1870 p. 492).

258. **Calidris arenaria**, Leach. Giorn. loc. cit. p. 60. (Estratto p. 192).

Dall'egregio Martorana mi venne ultimamente ceduto un magnifico esemplare adulto della *Calidris arenaria* in completo abito invernale, ch'egli predò nel febbraio 1870, nei contorni di Napoli. Il Martorana riteneva dapprima che codesta spoglia appartenesse, per la sua tinta al *Lobipes hyperboreus;* ma l' evidentissimo carattere della mancanza del pollice, e della membranella interdigitale, lo convinse agevolmente del contrario.

258 *bis*. **Phalaropus fulicarius**, Bp. ex Lin.

Accenno questa bella e rarissima specie di Tringa settentrionale, non già perchè sia stata trovata in Sicilia, ma solo perchè il chiarissimo Prof. Achille Costa nel *Resoconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e naturali di Napoli*, fascicolo 2, 1870, ebbe a ricordarne due soggetti colti nel dicembre 1869 e nel febbraio 1870, presso il Capo di Agnano nel Napoletano.— Circostanza che dà adito a supporre, possa qualche raro individuo della stessa avventurarsi, nelle fredde invernate, sino alle coste settentrionali della Sicilia.

266. **Crex pratensis**, Bechst. Giorn. l. c. p. 67, (estratto pag. 199).

Predai nel settembre 1872 parecchi soggetti del Re di quaglie nelle stoppie dell'isola di Ustica, ed altri ne colsi nel settembre del successivo anno 1873, ai quali se si aggiungano gl'individui presi contemporaneamente nella vicina Sicilia, si avrà argomento a ritenere che questa specie transita in discreto numero attraverso l'isola anche nella stagione autunnale. Il Palazzotto afferma inoltre che qualche coppia di Re di quaglie nidifichi talvolta in Sicilia ne' prati e ne' luoghi acquitrinosi, deponendo otto o dieci uova per covata. — I neonati appena sbucciati dal guscio, pedinano velocemente, egli dice, e fatti grandicelli, ancorchè feriti, sanno abilmente sottrarsi alle insidie dei cani.

270. **Porphyrio caesius**, Barrere. Giorn. p. 70, (estratto pag. 202).

A prova della parziale emigrazione che suole imprendere questa specie in Sicilia, posso citare la cattura di un soggetto fattavi nel luglio 1865, nella stessa località dello Sperone presso Palermo, già ricordata dal Palazzotto ne' suoi manoscritti. — I cacciatori catanesi d'altronde asseriscono, che questa Gallinella, allorchè si vede inseguita od in pericolo, suole tuffare la testa sotto l'acqua, o sotto le piante acquatiche che galleggiano nei Pantani, lasciando allo scoperto il rimanente del corpo; attalchè il cacciatore non ha altra briga che d'accostarlesi lentamente in barchetta, ed afferrarla viva colle mani.

273. **Fulica atra**, Lin. Giorn. loc. cit. p. 72, (estratto p. 204). (Volg. *Faciola*, e non *fasciola*, degli agrigentini; *Ficedula*, volg. a Trapani ed a Mazzara).

Nelle giornate procellose di novembre e di decembre non poche folaghe, sbattute dalla tempesta, sogliono ricoverarsi nelle anse e fra gli scogli dell'Isola d'Ustica, ove restano agevolmente predate dai pescatori locali.

276. Antropoides virgo, Wieill. ex Lin. Giorn. l. c. p. 76 (estratto p. 208).

La Damigella di Numidia appare talvolta accidentalmente sulle coste meridionali della Sicilia, in particolare ne' circondarî di Siracusa e di Girgenti. — Ciò avvenne di fatto nel 1848, e nel 1850; nell'ultima delle quali epoche, il Caruso potè ferire con una fucilata un soggetto che replicatamente era apparso in una di lui tenuta presso il mare; soggetto che più non ricomparve negli anni successivi. — Anche a Malta l'*Antropoides virgo,* è di passo accidentale, giusta il signor Wright. — Per lo contrario si hanno validissimi argomenti per ritenere, che l'affine *Balearica Pavonina* Gray non siasi mai avventurata in Sicilia, nè tampoco nelle vicine isole di Lampedusa e di Pantelleria, come il Swainson ed il Malherbes ebbero ad asserire. Che anzi l'egregio signor Heuglin opina a dirittura, che questa specie debba essere completamente radiata dal novero degli uccelli europei (in litteris).

278. Ardea Cinerea, Lin. Giorn. loc. cit. p 77, (estratto p. 209).

Quasi tutte le specie d'Ardee, frequentano in tempo d'autunno l'isola d'Ustica. Molte sogliono sostare nelle campagne, e sugli scogli circostanti all'isola; molte altre ed in maggior numero, sorvolare in grossi branchi attraverso il paese; e dopo aver aleggiato alcun tempo a varie altezze, non ritenendosi sicure, procedere difilatamente alla volta della Sicilia. — Lo stesso avviene anche nell'isola di Pantelleria, senonchè in quest'ultima regione i grossi stuoli che vi pervengono in tempo di primavera rimangono, frequentano a pernottare sulle dirupate balze del suo litorale orientale.

292. Phaenicopterus roseus, Pall. Giorn. loc. cit. p. 89, (estratto p. 221).

Qualche Fenicottero, or isolato or appaiato, suole pure accidentalmente capitare nelle epoche di passo nelle isole d'Ustica e di Pantelleria, massime dopo forti burrasche di mare; ma a quanto pare assai più di rado che ne' tempi andati. — Anche il Palazzotto nota ne' suoi mss., che a tempi suoi, i Fenicotteri frequentavano nella stagione autunnale i laghi infraterranei di Lentini, di Caltagirone e di Castrogiovanni, ove attualmente rarissima ne è la comparsa.

293. Pelecanus onocrotalus, Lin. Giorn. loc. cit. pag. 91 (estratto p. 223).

Il Pelicano comune venne più volte avvertito nelle piccole anse, e ne' seni circostanti all'isola d'Ustica. I cacciatori locali citano difatti parecchi casi di prede più o meno vistose, compiutevi ne' tempi andati. Lo stesso avvenne anche a Pantelleria.— Qualche coppia soleva pure avventurarsi per lo addietro sulle spiagge di Mondello presso Palermo, non meno che sul lago di Patria nel Napoletano, cosa che giusta il Martorana, si avverò anche nell'inverno 1872 per quest'ultima località.

299. Thalassidroma pelagica, Vigors. (Giorn. p. 97, (estratto p. 229).

Nel corso della primavera e dell'estate 1873, i marinari di Mondello mi portarono replicatamente all'Università un notevole numero di Procellarie da essi colte

all'amo nelle giornaliere loro pesche. Nel sezionarne il corpo per le preparazioni tassidermiche ed anatomiche, ci accorgemmo con sorpresa che quelli uccelli appartenevano tutti al sesso maschile. Da ciò nacque spontanea la domanda, ove sieno rimaste le femmine? Forse a compiere le cove sui natii scoglietti, lasciando a' maschi a provvedere al loro nutrimento? — Questi uccelli anche ne' mari di Sicilia appariscono in maggior numero in tempi burrascosi, ed anche nel recente mio viaggio a Pantelleria, avvertii in una giornata alquanto ventosa, buon numero di procellarie che svolazzavano tenendo dietro al solco ed alla bianca schiuma prodotta nelle onde del rapido incedere del nostro battello a vapore.

307. **Larus gelastes**, Licht. Giorn. loc. cit. pag. 102. (estratto pag. 236.)

A proposito del *L. gelastes*, già inviatomi dal signor Lazzaro Tognoli sotto il nome di *L. eburneus*, sulla cui provvenienza Modenese o Veneta esternai qualche dubbio a pag. 236, mi viene or ora scritto dall'esimio amico, ch'egli lo ebbe da suo figlio ufficiale nel real esercito, stanziato già tempo per servizio militare, a Strongoli in Calabria; cui fu ceduto, tuttavia vivente, da un pescatore di quelle coste. — Resta quindi tolto qualsiasi dubbio, che quella specie, allontanandosi delle spiagge meridionali del Mediterraneo, possa avventurarsi nell'Adriatico, e pervenire nelle basse della provincia di Modena.

313. **Rissa tridactyla** Macgill. ex Lin. V. Giorn. l. c. p. 108, (estr. p. 246).

Nel trascorso inverno 1872-73 i pescatori di Mondello mi portarono replicatamente parecchi individui di questa bella specie di Gabbiano. Fra quelli che serbai per la raccolta del Museo, notai che un maschio, ucciso in dicembre 1872, aveva il becco nero, ed una larga zona nerastra alla base della nuca; una femmina, colta nel successivo gennaio 1873, presentava invece il becco verdognolo, la zona della cervice più ristretta e più sbiadita, ed un numero maggiore di macchiette nere sulle copritrici alari, e sulle scapolari; caratteri che corrispondono in gran parte alla livrea giovanile *dopo muta* segnalata da Degland e da Gerbe nella loro *Ornitologia Europea*, vol. II, p. 429.—Volli pure ritenere viventi alquanti soggetti di questo Gabbiano per osservarne i costumi e notare i successivi cangiamenti che quelli uccelli subivano nella impennatura col crescere dell'età. — Ma durante gran parte della estate, e per tutto il tempo che mi trattenni a Palermo innanzi le ferie autunnali, essi non offrirono la menoma variazione nelle tinte della loro ptilosi. — Quanto a costumi, notai che il Gabbiano tridattile è molto più mansueto ed addomesticabile delle altre specie affini, e giunge persino ad avvicinare senza diffidenza le persone che gli porgono il cibo. Tuttavia non soffre la vicinanza di veruna altra specie congenere, e specialmente quella de' Lari melanocefali, e ridibondi, coi quali l'aveva posto a convivere, che persegue e maltratta a colpi di becco, finchè se ne sieno del tutto allontanati. —Ai 22 febbraio dello stesso anno 1873, siccome mi scrisse il signor Wright, venne ucciso un individuo del Gabbiano tridattile anche presso Malta. L'affluenza invernale però di questa specie ne' mari della Sicilia sembra essere alquanto irregolare, mentre nel recente inverno 1873-74 non potei rinvenirvi individuo veruno.

321. **Hydrochelidon leucoptera**, Boie. Giorn. loc. cit. p. 112, (estr. p. 244).

Il mignattino a zamperosse deve tuttavia ritenersi d'incerta comparsa nel Modenese, abbenchè sia stato colto allevolte ne' fiumi della attigua provincia di Bologna. — In Sicilia al contrario è abbastanza comune, particolarmente nelle epoche di transito.

322. **Hydrochelidon hybrida**, Gray. (*Sterna leucopareja* Nater.) Giornale loc. cit., pag. 113 (estr. p. 243).

Riconfermo l'annunzio dell'apparizione di questa rara specie nelle acque di Sicilia da me dato nel corrispondente articolo a pag. 243. — Oltre l'individuo predato già tempo nelle acque di Siracusa, ne ricevetti di recente un altro esemplare da Girgenti, coltovi nell'aprile 1870 dall'egregio Caruso. — A Malta d'altronde non sembra del tutto rara.

328. **Anser albifrons** Behst. (V. Giorn. vol. VIII p. 115, estr. p. 255).

Di questa rara specie, che accidentalmente appare anche nel Modenese, veniva ucciso un soggetto presso Napoli nel febbrajo 1870; fatto del quale il chiarissimo Prof. Achille Costa fece menzione ne' rendiconti della R. Accademia di Scienze fisiche e matematiche dello stesso anno. In Sicilia per lo contrario questa oca non venne fin ora avvertita, ma n'ebbi un magnifico esemplare dall' Egitto, raccoltovi dall' esimio Prof. Panceri nella recente sua escursione in quella classica regione.

328 *bis*. **Bernicla Brenta**, Steph. (Giorn. vol. VIII. p. 116, estr. p. 256).

Pare che anche un soggetto dell'Oca colombaccio sia stato predato di recente nelle acque del Napoletano, fatto che sarebbe stato annunziato dal Prof. Costa, giusta il Martorana.

329. **Chenalopex Aegyptiaca**, Steph. ex Lin. Giorn. vol. VIII, pag. 116, (estr. p. 256).

Qualcuno credette che questa rarissima specie di anitra fosse stata raffigurata dal Cupani nel suo *Pamphyton* sotto il nome di *Anas fera domenicana*, e di *Anas domenicana* mas. Senonchè confrontando queste figure colle specie viventi, si riconosce agevolmente che esse rappresentano due individui in abito diverso della *Tadorna Belonii*. — È più probabile che essa fosse conosciuta dal Palazzotto ed indicata nel suo catalogo coi seguenti connotati che egregiamente le si attagliano: *Oca imperiali cu l'ali bianchi paunazzi e di multi culuri, e cu pizzu palettuni;* dappoichè l'*Anas tadorna* cui si potrebbero riferire alcuni di cotesti caratteri, si trova da esso contraddistinta col volgar nome di *Anitra cruciata*, denominazione che anche attualmente conserva in Sicilia.

339. **Querquedula angustirostris**. Bp. ex Menst. Giorn. loc. cit. pag. 124, (estr. pag. 264).

La Garganella marmorata, come aveva già sospettato nel precedente articolo, non è punto rara in Sicilia.—Ne ebbi alcuni esemplari da Girgenti; ed un cacciatore di

quella città, nel vedere gli esemplari che si conservano nel Museo di Palermo, assicuravami testè, che essa vi trapassa sovente in primavera, frammista alla specie comune, e suole uccidersi nelle caccie d'aspetto che vi si tengono in marzo all'albeggiare ed al cadere del dì. A prova di che, soggiungevami, i Girgentini per distinguerla, le danno il volgar nome di *Terziola imperiali*, vale a dire di Garganella della terza specie.

347. Oidemia fusca, Flem. ex Lin. Giorn. vol. IX, p. 32, (estr. p. 268).

Fa d'uopo aggiungere anche questa rara specie nel numero degli uccelli avventizi della Sicilia, per essere stata incontrata dal Zuccarello Patti nelle adiacenze di Siracusa, come egli stesso ebbe ad annunziarlo negli *Atti della Società Gioenia*, serie 3, vol. I, fasc. I.

356. Podiceps cornutus, Lath. Giorn. vol. IX, p. 37, (estr. p. 273).

L'egregio signor Wright, che con tanta cortesia volle comunicarmi alcune recenti osservazioni ornitologiche fatte in Malta, affinchè me ne valessi nella compilazione di questo lavoro (*sic*), mi scrive, essere necessario radiare il *Podiceps cornutus* dai cataloghi ornitologici di quell'isola, dappoichè egli ha validi motivi per ritenere che esso non vi sia giammai comparso. Lo stesso devo dire io pure relativamente alla sua apparizione in Sicilia, mentre ritengo che l'individuo raffigurato dal Cupani e dubbiosamente ricordato dal Benoit, sia invece una femmina adulta del *Podiceps auritus* Briss., o *P. nigricollis* Sundev.

361. Fratercula artica, Leach. ex Lin. Giorn. l. c. p. 40, (estr. p. 276).

Oltre i 4 o 5 individui di questa singolare specie, uccisi presso Palermo negli inverni precedenti, un altro bellissimo soggetto vi fu colto ai 25 gennaio del corrente anno 1874 fra gli scogli di Daura dietro monte Pellegrino, e generosamente donato al Museo dal signor Salvatore Vitrano. — Rendendomi interprete dei sentimenti dei miei colleghi, colgo questa novella occasione per porgere pubblicamente le più sentite azioni di grazia a questo esimio signore, divenuto oltremodo benemerito del nostro Museo per i molti e preziosi doni da esso fattigli negli anni precedenti; pregandolo a voler anche per l'avvenire serbare l'interesse e l'efficace sua cooperazione nello accrescere l'importanza ed il decoro di questo patrio stabilimento di scienze naturali.

CAPITOLO V.

Distribuzione particolare e topografica delle specie di Uccelli in Sicilia.

Prima di dar termine alla enumerazione delle specie di uccelli costituenti l'*Avifauna della Sicilia,* trovo necessario di aggiungere alcune poche considerazioni generali intorno la distribuzione geografica di questi animali nell'interno di quest'Isola, ed intorno la speciale importanza offerta dalla Sicilia nel fenomeno della periodica migrazione degli Uccelli europei. — Queste considerazioni che abbozzai in parte nel mio Opuscolo sulla *Fauna generale dei Vertebrati di Sicilia* (Modena 1872), concorrono a dare una più adeguata idea delle condizioni zoologiche che dominano in questa bella Isola in rapporto alla classe degli Uccelli.

Ed invero la Sicilia, considerata nelle sue condizioni locali di altimetria, di clima, e di vegetazione, e giusta le idee professate dal chiassimo mio collega Cav. Giuseppe Inzenga Prof. d'Agraria, può essere naturalmente ripartita in tre principali zone o regioni topografiche. In una regione cioè *Centrale ed eminentemente montuosa,* che comprende la parte più elevata, ed i monti che in genere oltrepassano i 500 metri di altezza, quali sono quelli delle Madonie, e delle Caronie, fra i quali emerge quale colosso eccezionale il grandioso Mongibello che costituisce un centro o *regione* particolare tutta a sè. — In una seconda zona o *regione intermedia detta Mezzalina* dello Inzenga, rappresentata da tutti i monti che si elevano da 200 a 500 metri; zona la quale circuendo ed intersecando gli alti monti centrali si stende a gran parte dell'Isola, e ne costituisce anzi l'impalcatura fondamentale. — Ed in una terza zona *litorale o marina circumtendiente,* raffigurata dalle pianure, dalle valli, e dai colli in genere che non superano i 200 metri di elevazione; zona che in rapporto ornitologico può ancora essere suddivisa in una *sottozona periferica od estrema litorale,* ed in una più *interna od inframontana.*

Era quindi naturale che queste tre zone dappoichè offrono caratteri fisici e topografici particolari e distinti, e sono dominate da condizioni zoologiche e vitali diverse, dovessero possedere in corrispondenza una popolazione animale, speciale e distinta. — Ond'è che la *zona centrale* che comprende una serie di alte montagne, in parte nude, in parte rivestite di boschi d'alto fusto, per essere dominata in tempo invernale da un clima oltremodo rigido, e ricoperta pel corso di 4 o 5 mesi di alte nevi, dessa non viene abitata in cotale stagione che da poche specie di uccelli rapaci maggiori, laddove in tempo d'estate, per la mite temperie delle sue plaghe, per l'abbondanza de' pascoli, la frequenza e perennità delle fonti, la profonda tranquil-

lità e solitudine che vi regna, viene generalmente prescelta, sì dalle specie semisedentarie, che dalle migranti estive, per compiervi le annuali loro cove.

La *seconda zona* in parte boschiva, in parte messa a coltura, nella quale prosperano i cereali, la vite, il castagno, la quercia, ci porge in rapporto zoologico sì in tempo estivo che invernale, una media proporzione e frequenza di uccelli; se nonchè in confronto delle altre regioni, essa è quella ove più di sovente concorrono a soffermarsi od a nidificare alcune specie migratorie più interessanti, e più rare.

La *terza zona litorale o marina*, regione ubertosissima ove allignano l'ulivo, gli agrumeti, i fichi d'india, i sommacchi, e rigogliosi si stendono gli orti, ed i più bei giardini del mondo, regione che nel tempo stesso è qua e là, intersecata da laghetti, da estuarî, da frutteti e da colline rivestite di ciste, di eriche, di ampelodesmi, questa zona in tempo invernale si trova a preferenza abitata da svariate e numerose coorti di uccelli svernanti, mentre per la predominante siccità cui va soggetta in tempo estivo, riesce pressochè deserta e priva di specie nidificanti. — In essa però fa d'uopo eccettuare l'estremo lembo litorale, e la sua parte pantanosa e lacustre, nelle quali anche in estate concorrono a riprodursi un buon numero di uccelli marini ed acquatici.

Quanto alla particolare distribuzione delle specie ornitologiche nell'Isola, deesi notare in primo luogo che le provincie meridionali ed in ispecialità i territorî di Catania, di Siracusa, di Terranova, di Girgenti, di Mazzara, che sono più degli altri ubertosi ed intersecati da estuari, da laghi, da pantani, riescono a preferenza popolati da un numero maggiore di uccelli sì migratori che svernanti. Contribuendo ad accrescerne il numero, tanto la loro prossimità al continente africano, l'interposizione della catena centrale de' monti, che la ripara dal soffio de' venti nordici, quanto l'innegabile attrazione esercitata sugli uccelli in genere dalla presenza delle acque, e delle piante ognor verdeggianti e rigogliose che vi prosperano.

Le provincie settentrionali dell'Isola sono in confronto assai meno popolate di uccelli, tanto nella stagione invernale, che nelle epoche di passaggio, se pure si eccettuino i distretti di Messina e di Palermo, i quali posti sull' estremo limite della curva litorale nordica, offrono in tempo di primavera e d'autunno un naturale punto di sosta e di rifugio alle molteplici schiere migranti, e richiamano quindi più che mai l'interesse degli ornitologi e de' cacciatori.

Ne' circondarî montuosi della Sicilia hanno generalmente sede in tempo invernale ingenti legioni di tordi, di merli di fringuelli, di zivoli, cui s'associa fra le dirupate balze l'indomita pernice, e nelle selvose boscaglie la proverbiale beccaccia. — Arieggiano intorno le maggiori vette grossi stuoli di *Avvoltoi*, di *Corvi*, di *Gracchi corallini*, e nelle frapposte valli branchi ancora più numerosi di Cornacchie grigie, di Taccole, di Stornelli unicolori, di Passeracei e di Palombi selvatici. — Nelle montuose regioni della Sicilia hanno pur dimora sebbene più scarsa ed eccezionale la *Nocciolaja*, il *Fringuello montano*, il *Sordone*, il *Merlo dal collare*, il *Picchio nero e verde*, il *Picchio muraiolo*, il *Rampichino*, sentinelle avanzate di quella copiosa serie di uccelli nordici che popolano stabilmente le alpine foreste e le vallate centrali d'Europa.

Oltrepassata la cinta de' monti centrali, altre molteplici schiere di uccelli terrestri e canori, s'affacciano all'osservatore nelle amene vallicelle che si schiudono a mezzodì. Ivi sono *Lodole, Calandre, Verzellini, Fanelli, Pispole*, che erranti per quelle fertili campagne, ed in vasti drappelli riuniti, riempiono l'aria de' loro dolci e svariati concenti. Ed a questi fanno opportuno riscontro sul limitare de' frondosi boschetti i *Regoli*, gli *Scriccioli*, le *Cincie-allegre*, gli *Spajardi*, i *Capineri* e tant'altre specie silvestri, che scacciati dai monti dalle fredde brezze invernali, vi si riparano a passarvi la cruda stagione.

Procedendo vieppiù al mezzodì, a queste sottentrano altre più vaghe specie; dacchè lungo il corso dei torrentelli e de' maggiori fiumi, di mezzo ai folti macchioni che ne ricingono le sponde, veggonsi di tratto in tratto far capolino svariate serie di *Silvie palustri* ed *acquatiche;* e raccogliersi negli interposti avvallamenti, in ischiere altrettanto varie e numerose, i *Beccaccini*, le *piccole Sgarze*, le *Anitrelle*, le *Giraldine*, le *Gallinelle palustri*, ovunque tendono alquanto ad impaludare od a ristagnare le acque piovane e selvagge. — Ed è particolarmente in questi folti macchietti, fra quelle incolte giuncaje, che in sull'aprirsi della bella stagione concorrono a porre il nido i *Canareccioni*, la *Silvia de' canneti*, il *Pagliaiuolo acquatico*, la *Cannaiola del Savi*, quella *del Cetti*, giustamente nomata l'*Usignuolo de' fiumi*, che ascosa di mezzo alle canne, sorprende il passeggiero coi melodiosi suoi gorgheggi.

Sulle costiere meridionali della Sicilia va segnalata un'altra notevole località ove l'ornitologo ha campo di fare un'ampia messe di preziosi uccelletti. — È questa rappresentata da alcune brevi ed ondeggianti collinette, coperte di folti cespugli di musti, di eriche, di cameropi, di ampelodesmi, che sorgendo a breve distanza dalla spiaggia, sembrano a bella posta collocate per congiungere ed affratellare la brulla marina al boscoso monte. In que' verdeggianti mustieti, ove in tempo invernale il cacciatore trova sovente accovacciato l'*Occhione*, il *Piviere dorato* ed il *Tortolino*, e sente di tratto in tratto frullare la *Quaglia comune*, la *Quaglietta tridattile* e qualche *Beccaccia*, in primavera hanno comune sede e nido buon numero di gaie *Sterpazzole*, di *Bigiarelle*, di *Capinere dall'occhio rosso*, di *Magnanine sarde* e *provenzali*, e di parecchie altre graziose *Silvie boschereccie* che la cocente Africa ci tramanda in estate, e che co' loro agili volteggi concorrono vieppiù ad avvivare la prospettiva di quegli ameni luoghi.

Le spiagge meridionali dell'Isola offrono pure in primavera un interessante campo di osservazioni, per l'incessante arrivo degli uccelli riparoli, che alla spicciolata od in successivi branchetti, vi giungono dall'Africa; in guisa che qui, più che altrove, l'ornitologo trova riconcentrate le multiformi famiglie delle *Gambette*, de' *Chiurli*, de' *Piovanelli*, de' *Corrierini* grossi e piccoli, e segnatamente i *Voltapietre*, le *Squarole*, i *Cavalierotti*, ed alcune specie decisamente Africane, che la vicinanza dei due continenti induce sovente ad emigrare, e che col loro momentaneo passaggio concorrono a render vieppiù ricca e pregiata l'*Avifauna della Sicilia*.

Ancor maggiore è l'affluenza degli uccelli acquatici e riparoli, nei laghi, negli

stagni, negli estuarii, onde sono intersecate le contrade orientali e meridionali della Sicilia, sì nelle epoche di transito, che in tempo invernale. Chi non udì celebrare le cacce iemali de' pantani di Catania, de' bivieri di Lentini, di Cammarata, di Terranova, di Mazara? Chi ignora in Sicilia quanta ingente copia di differentissimi volatili, si raccolga, e si concentri nella cruda stagione in quelle verdeggianti *bolgie;* ove non so se maggiormente impressioni la ferale solennità de' luoghi, la rigogliosa vegetazione delle piante acquatiche, l'aere grave affannoso che vi si respira, oppure il frastuono prodotto dalle grida, dalle querele, dal tumultuoso volteggiare delle infinite schiere di uccelli palustri che vi hanno stanza? Schiere che tu vedi incessantemente sbucare di sotto ai folti macchioni, sollevarsi a volo, lanciarsi a nuoto, tuffarsi nelle acque, intrecciarsi, confondersi, per poi novellamente ricadere ed appiattarsi di mezzo a' cespiti ancor più folti e più intricati!

L'importanza della Sicilia nel campo ornitologico viene altresì determinata dalla sua posizione geografica. Frapposta difatti quest'isola nel Mediterraneo all'Africa ed all'Europa, essa vi forma un ponte naturale, del quale abitualmente si prevalgono gli uccelli per compiere i periodici loro viaggi; per raggiungere cioè in primavera le latitudini settentrionali di Europa, più confacenti alla loro riproduzione, e per retrocedere e fissarsi in autunno nelle tiepide regioni meridionali. Per lo che considerata sotto questo aspetto, la Trinacria rappresenta una vera stazione ornitologica, o a dir meglio, un eccellente osservatorio, ove poter constatare il graduato e successivo passaggio delle singole schiere migranti europee. — E per vero questo transito vi si compie con tale ordine e con tanta regolarità, che nè l'opposizione de' venti, nè i trabalzi delle stagioni, nè l'imperversare delle tempeste, giungono mai ad infrenare od invertire. — Così ad esempio, per quanto spetta alle specie acquatiche e riparole che vi pervengono in primavera dall'Africa, le prime a presentarsi, persino in febbraio, sono le *Grù,* le *Oche,* le *Anitre maggiori,* indi le *minori,* le *Ridenne;* più tardi appariscono gli *Aironi*, i *Chiurli grossi*, i *Chiurletti*, i *Mignattai,* le *Beccaccie di mare,* indi le *Gambette,* i *piccoli Pivieri,* i *Piovanelli,* i *Cavalieri* ed infine i *Voltapietre,* le *Squatarole,* i *Croccoloni,* le *Silvie palustri,* le quali ultime si soffermano in buon numero a nidificare nell'Isola.

Nello stesso tempo altre specie terrestri accedono nelle pianure, e sugli altipiani litorali. Così mentre se ne dipartono le numerose specie di *Tordi,* di *Allodole,* di *Zigoli* e di *Fringuelli,* che vi passarono l'inverno, vi si veggono successivamente arrivare le *Rondini,* gli *Stornelli,* le *Upupe,* le *Calandrelle,* le *Sassaiole,* i *Calandri campestri,* poi le legioni delle *Quaglie,* accompagnate più tardi dai *Calcabotti,* dai *Torcicolli,* dalle *Tortore,* dai *Cucculi,* dai *Rigogoli,* dalle *Silvie boschereccie,* dalle *Balie,* cui tengono dietro i *Gruccioni,* le *Gazze marine,* i *Balestrucci,* i *Rondoni neri, e bianchi,* e finalmente le coorti de' *Falchi pecchiajoli* (Lavornie), che chiudono per solito la scena, ed il passo primaverile degli uccelli.

La stessa regola ha luogo in tempo d'autunno, ma con ordine inverso; attalchè le specie che ultime transitarono in primavera, sono in genere le prime a ricomparire

nella stagione autunnale; e ciò con tanta regolarità e gradazione, che si potrebbe sovente designare persino il giorno in cui vi faranno comparsa le singole specie migranti, e come si operò co' fiori, stabilire anche col passaggio degli uccelli, un calendario regolatore ornitologico.

Il passo d'altronde degli uccelli attraverso la Sicilia è strettamente vincolato colla natura e forza de' venti. È noto difatti che codesto transito in tempo di primavera si effettua in genere nella direzione dal S-S-E al N-N-O, e viceversa dal N-N-O al S-S-E, nella stagione autunnale. Epperò cotale più generale direzione viene sovente modificata dalla concorrenza de' venti che dominarono nelle notti precedenti il loro arrivo. Attalchè questi leggiadri campioni dell'aria, anzichè reggersi a volontà, sono sovente costretti a seguire, ne' loro viaggi, una linea intermedia risultante, o diagonale fra le due direzioni o forze dominanti.

Da qui ne viene che non tutti i venti sono apportatori di caccia in Sicilia, ma quelli soltanto che permettono agli uccelli di tener dietro all'andamento delle coste, delle gole e delle vallate montuose, e quelli che più o meno direttamente si oppongono alla normale loro progressione. — In primavera p. e. ne' contorni di Palermo non un solo uccelletto potrà rinvenirsi per le campagne sotto il predominio de' venti da levante e da ponente. — Dappoichè i primi, col sospingere le migranti schiere soverchiamente all'ovest, non consentono loro di soffermarsi sul suolo siculo, e le rigettano sulle attigue isole di Pantelleria, di Levanzo, di Marettimo e di Ustica, e più oltre sulle coste della Corsica e del Genovesato. — Viceversa il vento da ponente sposta gli uccelli verso i paraggi orientali dell'Isola, e li fa affluire ne' contorni di Messina; trattenendoveli anche per due o tre giorni consecutivi, se perdura il tempo cattivo e burrascoso. — Per lo contrario se il vento spira da libeccio, da maestro, da greco, la rada e le campagne di Palermo riboccano, in primavera, d'infiniti stuoli di uccelli migranti, massime se al vento favorevole s'associi un cielo limpido e sereno, —Un'eguale affluenza di volatili ha luogo anche coi venti da ostro e da scirocco; dapoichè queste correnti, mentre inducono gli uccelli a dipartirsi dalle coste africane, li guidano lungo le spiagge occidentali dell'Isola sinchè abbiano oltrepassato la punta N-O formata dal capo Gallo; ma non sì tosto hanno dessi svoltato quest'angolo, che ricacciati dagli sbuffi dello scirocco, che scende turbinoso dalle valli centrali, sono forzati a soffermarsi, ed a sparpagliarsi per le coste settentrionali dell'Isola. Ed in vero tutti i cacciatori indigeni ricordano con compiacenza le memorande giornate di aprile e maggio 1873-74, nelle quali persistendo questo vento, ogni buon tiratore potè predare al monte Pellegrino, a Mondello, ed a Trabia, oltre un centinaio fra quaglie, calcabotti e tortore.

Nelle isole circonvicine alla Sicilia l'arrivo ed il passaggio degli uccelli segue una legge alquanto diversa. Riservandomi di porgere, a tempo opportuno, su questo argomento più ampie e particolari informazioni, invito il lettore a ricorrere per ora alle poche cose da me esposte in proposito ne' varî articoli della precedente appendice.

Anche in Sicilia come altrove il trapasso degli Uccelli si compie generalmente di notte tempo, e per lo più in grandi masse od assembramenti costituiti da specie diversissime; le quali tutte, mentre cedono contemporaneamente all'istintivo impulso di abbandonare le regioni precedentemente abitate, seguono tuttavia nel viaggiare le speciali loro tendenze, valendosi in particolare e per ciascuna, dei singoli mezzi che la natura ha posto a loro disposizione. — Così è che alcune specie viaggiano riunite in grossi branchi, altre peregrinano in limitate famiglie, altre giungono isolatamente ed alla spicciolata, o per singole paia di maschio e femmina. — La maggior parte di queste s'attiene nel tragitto a notevoli altezze, altre rasentano la superficie del mare, posandosi di tratto in tratto sulle isolette, sugli scogli, sui pennoni delle navi che incontrano per via, ed anche sulle stesse acque del mare, allorchè per istanchezza non valgono a progredire più oltre.

Codesto passaggio d'altronde non sempre cessa sul far dell'alba, ma si protrae sovente anche nelle prime ore del giorno, massime per le specie deboli e più delicate, ogni qualvolta queste ebbero a dipartirsi da' luoghi alquanto discosti, o vennero avversate nella traversata dal soffio di venti burrascosi e contrarî. — Ond' è che stando in riva al mare, il cacciatore ha campo di vedere successivamente arrivare dal largo questi poveri animali, che affranti dalla stanchezza e dalla fame, si gettano sui primi scogli, arbusti o campicelli che trovano a loro portata; come ce ne porgono comune esempio le numerose schiere di Allodole e di Calandrelle, di Tordi, di Sassaiole che arrivano in autunno ne' contorni di Palermo, ed i molteplici uccelli litorali che in primavera varcano dall'Africa sulle spiagge meridionali dell'Isola.

Giunti in vicinanza alla Sicilia, gli uccelli migranti s'attengono per lo più all'andamento delle coste, e ne seguono le sinuosità, e le inflessioni, sia per recarsi sull'opposto litorale, che per raggiungere terre più lontane. Laddove approfittano del corso de' fiumi, dell'incontro delle vallate, e de' varchi montuosi, allorchè l' istinto li induce a soffermarsi, o ad isvernare nell'isola. Superando ognora con indicibile perseveranza in questi lunghi viaggi i più ingenti pericoli, gli ostacoli più imponenti, onde raggiungere, comunque decimati e soccombenti per via, l'altissimo fine che si è proposto in loro la natura, l'equilibrio cioè degli esseri viventi, e la conservazione della specie.

Epperò questo interessante argomento che qui presi superficialmente a sfiorare, sviluppato che fosse ed avvalorato da opportuni dati di confronto intorno le epoche di partenza, di arrivo, di stazione e di nidificazione degli Uccelli nelle varie regioni attraversate, potrebbe forse porre in chiaro tant'altre mirabili leggi naturali, apparentemente casuali od inutili, che reggono questa misteriosa fase della vita degli animali. — Ed invero sia che il graduato e successivo ripasso degli Uccelli in Europa venga promosso dal rapido abbassarsi della temperie nelle nordiche latitudini, dal predominio de' venti settentrionali, della crescente violenza delle burrasche autunnali, dalla graduata sparizione degl'insetti e dei semi necessarî al loro sostentamento, sia che si trovi predisposto nelle regioni intermedie e meridionali dallo ridestarsi

della sopita vegetazione, dalla maturazione delle frutta e de' grani, dal decrescente calore estivo, o che più giustamente proceda da quel misterioso istinto, che, a supplire l'intelligenza, regola anche negli animali minimi i loro più importanti atti, questo passaggio costituisce al certo un imponente fenomeno naturale, che convince vieppiù lo scienziato, che tutto quaggiù cospira, s'aggruppa, s'intreccia, s'annoda, per stabilire e conservare quell'incrollabile equilibrio fra gli esseri organizzati, che, nella sua specialita, è un fatto non meno bello e sorprendente, di quello che coordina nei cieli l'armonia suprema degli astri.

CAPITOLO VI.

Prospetto generale e comparato delle specie di Uccelli avvertite sin'ora nelle provincie di Modena, di Reggio (Emilia) e nella Sicilia,

cui si aggiunsero per confronto alquante indicazioni relative alla loro comparsa nelle isole e nelle regioni circostanti del Mediterraneo.

Era mia intenzione d'inserire in quest'ultima parte dell'*Avifauna* alquante liste particolareggiate di specie di Uccelli del Modenese e della Sicilia, distribuite nelle singole categorie di stazione o di passaggio che l'esperienza ci additò essere loro appropriate; alle quali liste io faceva tener dietro altri elenchi comparativi, riferibili alla distribuzione di cotali specie nelle varie regioni d'Italia; intendendo con queste novelle liste correggere gli analoghi quadri da me inseriti nel Proemio di questo medesimo scritto, correzioni resesi necessarie, tanto perchè in quelle liste incorsero parecchie inesattezze, quanto perchè le recenti e più accurate indagini degli ornitologi fecero conoscere un numero molto maggiore di specie di uccelli, ed una diversa distribuzione di questi, nelle singole regioni d'Italia.

Senonchè parendomi che questo medesimo scopo poteva esser raggiunto, con maggiore evidenza ed utilità, la mercè di un'unica tabella comparativa, che riassumesse ad un tempo queste varie condizioni, e segnalasse con esattezza le analogie e le differenze di distribuzione geografica degli Uccelli nella Sicilia e nelle circostanti contrade d'Italia, credei miglior consiglio di attenermi a quest'ultimo partito. Ed invero nel seguente prospetto, compilato sulle norme di altre consimili tabelle, ed in particolare sull'esempio di quelle più estese che il D.r Salvadori elaborava diligentemente per la parte ornitologica della *Fauna italica*, il lettore, in primo luogo, troverà contrasegnata, con corrispondenti segni ed abbreviature, la presenza,

la frequenza e la categoria cui appartengono le singole specie di Uccelli ricordate nel corso di questa pubblicazione, sì per rapporto alle due principali regioni illustrate, che alle isole e regioni circonvicine che seco loro offrono una maggior affinità zoologica; vedrà, in secondo luogo, rettificate le indicazioni inserite ne' quadri comparativi precedenti; ed avrà nello stesso tempo una guida od indice generale pel cui mezzo rinvenire il volume, il fascicolo, e la pagina di questo libro, ove i relativi articoli ornitologici sono stati inseriti e pertrattati.

Siccome però non intendo appropriarmi fatti e nozioni che non mi appartengono, mi è d'uopo altresì dichiarare, che prescindendo dalle specie del Modenese e della Sicilia, le indicazioni ornitologiche risguardanti l'*Avifauna* della Sardegna io le ho desunte dalle varie opere e memorie del conte Salvadori, del D.r Cara, e dal corrispondente catalogo che il signor Broocke inserì nel Giornale *Ibis* del 1873; quelle relative all'isola di Malta dalle notizie e liste favoritemi dal signor Carlo Wright, e del pari registrate nell'*Ibis* per gli anni 1864-70; quelle riferibili all' ornitologia della Spagna meridionale dall' ottimo elenco ragionato che ne diede il signor Howard Saunders nell'*Ibis* 1871 (1), e quelle finalmente concernenti alcuni territorî dell'Africa settentrionale, dalle dotte opere dei signori Theod. Heuglin (2), Finsch et Hartlaub (3), Alfr. Malherbes (4), Capitano C. E. Shelley (5), e J. H. Gurney (6); valendomi altresì a completare e convalidare le predette notizie della splendida opera *Birds of Europa's*, che i signori Sharpe e Dresser ci porgono in attualità di stampa.

Riassumendo pertanto quanto venne esposto nel corso di questo lavoro, e tenendo altresì conto delle più recenti ed accurate indagini fatte dagli ornitologi nelle varie provincie d'Italia, ed in particolare nella Sicilia e nell'Emilia, si può ritenere che il numero delle specie di Uccelli che pochi anni addietro credevasi ascendere a 250 nel Modenese, ed a 300 in Sicilia, potè raggiungere oggidì la cifra di 266 nella prima, e di 315 nella seconda di queste regioni; nè sono lontano dal presumere, che perseverando gli ornitologi nelle assidue ed intelligenti loro ricerche, principalmente nell' alta montagna Modenese e nelle provincie meridionali della Trinacria, questo numero potrà essere in breve notevolmente accresciuto. — Conviene però notare che la massima parte delle specie novellamente inscritte ne' complessivi cataloghi, anzichè appartenere ad Uccelli stazionari e comuni, concorre a preferenza ad impinguare l' elenco delle specie migranti regolari e delle estive, scemando in proporzione le relative categorie delle migranti irregolari e delle dubbie od incerte; ed a registrare fra le specie accertate, altre che si ritenevano fin'ora accidentali o mancanti.

(1) List of the Birds of Southern Spain. (*Ibis*, 1871).
(2) Ornithologie Nord-est Afrika's. Cassel, 1869-74.
(3) Baron Carl von der Deckens Reisen in Ost-Afrika; vierter Band, *Di Vogel*. Leipzig, 1870.
(4) Catalogue raisonné des oiseaux de l'Algerie, 1846. Faune ornitologique de l'Algerie. Metz, 1855.
(5) Contribution to the Ornithologie of Egypt. (*Ibis*, 1871).
(6) On the ornithologie of Algeria. (*Ibis*, 1871).

Comunque il numero di cotali serie non debba ritenersi rigorosamente esatto, essendochè parecchie specie, come osserva giustamente il Salvadori, ponno trovarsi egualmente ben collocate in due o tre categorie diverse, tuttavia sembrami che quelle che vennero sin'ora riconosciute nel Modenese e nella Sicilia, possano offrire ad un dipresso la seguente distribuzione:

	nel Modenese	in Sicilia
Specie stazionarie o permanenti in tutte le stagioni	23	40
— Semistazionarie	39	46
— Migranti estive e nidificanti	61	53
— — invernali	7	53
— Di passo regolare	59	52
— — irregolare	21	22
— Avventizie	45	39
— Accidentali	11	10
Totale specie	266	315

Annoverandone altre 16 specie d'incerta o di dubbia comparsa nel Modenese, ed altre 27 a 30 circa nella Sicilia, come risulta dal seguente prospetto.

(continua)

SOPRA I FOSSILI DELLA ZONA CON TEREBRATULA ASPASIA, MENEGH.

DELLA PROVINCIA DI PALERMO E DI TRAPANI

PER IL PROF. *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO.*

BRACHIOPODI

LEPTAENA, Dalman.

LEPTAENA GIBBOSULA, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 1, 2).

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	10^{mm}	9^{mm}	8^{mm}	5^{mm}
Larghezza	9^{mm}	8^{mm}	8^{mm}	4^{mm}

Conchiglia liscia, relativamente spessa, leggermente inequilaterale. La sua grande valva è molto arcuata, posteriormente gibbosa e con una leggera depressione mediana, che si estende dall'apice al margine frontale della conchiglia, nel quale termina a guisa d'un intacco più o meno profondo. La piccola valva è fortemente concava e si addossa sulla opposta, lasciandovi un angusto spazio per l'animale. Il suo apice è robusto, depresso in alto e fortemente curvato, il quale termina un poco acuminato e troncato d'un forame piccolo e rotondo. Ha l'area doppia bassissima, e il margine cardinale largo; il quale però non arriva mai a costituire la maggiore larghezza della conchiglia, la quale coincide nel suo terzo anteriore. Il deltidio è basso e piuttosto largo.

Questa specie, essendo piccola e fragile, riesce difficile poterla isolare dal tenace calcare marmorio, in cui trovasi in Sicilia. Pure dopo averne sacrificato molti esemplari, mi è riuscito ottenerne alcuni isolati de' quali ve ne sono tre conservatissimi. In essi vedesi chiaramente l'area doppia ed i margini laterali deltoidei; non così il centro del deltidio restandovi aderente un più o meno piccolo frammento di

roccia, il quale non lascia vedere le particolarità, che ha questa interessante parte della conchiglia.

L'interno non si conosce.

Questa specie ha approssimativamente la forma della *Leptaena liasiana*, Bouch., e come questa ha pure l'apice troncato d'un forame piccolo e rotondo. Però la *Leptaena gibbosula*, Gemm. ne differisce perchè presenta dimensioni maggiori, ha un apice robusto, depresso in alto e fortemente curvato, e mostra un margine cardinale molto più largo.

La *Leptaena gibbosula*, Gemm. è comune tanto nel calcare marmoreo bianco-rossastro della contrada *Sant' Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo) quanto in quello grigiastro della *Montagnola di S. Elia* presso Palermo (provincia di Palermo).

Spiegazione delle figure.—Tav. XII. Fig. 1 *a, b, c. Leptaena gibbosula*, Gemm. e Fig. 2 *a, b* idem. Questi due esemplari, che sono disegnati ingranditi, provengono dal calcare marmoreo grigiastro della *Montagnuola di S. Elia* presso Palermo. Essi con molti altri esemplari si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

SPIRIFERINA, D'Orbigny.

Spiriferina Statira, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 3).

Lunghezza	6^{mm}
Larghezza	7^{mm}

La conchiglia di questa specie è piccola, liscia e un poco più larga che lunga. La sua piccola valva è fortemente rilevata sulla linea mediana a foggia d' una piega larga e in alto rotondata e che cade perpendicolarmente a' lati, la quale corrisponde ad un seno piano e largo, ma profondissimo, che trovasi nella regione frontale della valva opposta. La grande valva ha la forma d' una ottusa e irregolare piramide a quattro facce, delle quali quella che costituisce il prolungamento frontale, si estende in lunghezza il doppio delle altre. L'apice è acuto e spinto in dietro, e termina con la punta leggermente curvata in avanti. Ha l'area alta, larga ben circoscritta e provvista di finissime strie parallele al margine cardinale, le quali vengono intersecate d'altre poche strie, che dall'apice discendono perpendicolarmente alla linea cardinale. Il deltidio è piano e di grandezza media. La commessura delle valve dà luogo ad una linea disposta a zig-zag.

Questa conchiglia è punturata di un modo finissimo; sulla sua superficie mostransi ancora, con forte lente d' ingrandimento, numerosi e piccolissimi tubercoli disposti

irregolarmente, i quali doveano sostenere, come in molte altre Spiriferine, finissime spine tubolose. Però in un esemplare le pareti laterali della piccola valva presentano chiaramente molte linee longitudinali a tratti interrotti e grossolanamente punteggiate in modo irregolare; la qual cosa porta a pensare che questa specie sia stata provvista di spine tubolose finissime, e sulle parti laterali della piccola valva d'altre spine, però più grosse e disposte in serie longitudinali, delle quali si vedono ora soltanto le impronte o i tubercoli.

L'interno non si conosce.

Questa specie ha moltissima affinità di forma con la *Spiriferina angulata*, Opp. dalla quale si distingue per essere molto più piccola, per avere il deltidio più largo la piccola valva di gran lunga più rigonfiata sulla linea mediana, in modo da formare una più larga piega che cade perpendicolare a' lati; e per avere ancora la grande valva con un seno piano, anzichè escavato, ma più largo ed esteso nell'opposta valva, dove si insinua per un tratto uguale alla metà della totale lunghezza della conchiglia.

Specie rara del calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo). Nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano tre esemplari, fra di cui quello qui disegnato.

Spiegazione delle figure. — Tav. XII. Fig. 3 *a, b, c, d. Spiriferina Statira*, Gemm. ingrandita della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana.

Spiriferina Sicula, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 5).

	(I)	(II)
Lunghezza	23mm	23mm
Larghezza	25mm	26mm

Questa Spiriferina è liscia e qualche volta provvista di leggiere pieghe longitudinali. La sua piccola valva fortemente rialzata sulla linea mediana vi mostra una carena altissima, alquanto acuta, ma non circoscritta a' lati, la quale corrisponde ad un seno mediano largo, escavato e profondo, che trovasi nella valva opposta. Il seno e la corrispondente carena non stanno sempre sulla linea mediana delle due valve, ma spesso si presentano spinti un poco da un lato o da un altro, lo che allora rende la conchiglia leggermente inequilaterale. Il prolungamento frontale del seno della grande valva, che ordinariamente si mostra come nell'esemplare qui disegnato, in molti altri si estende talmente da superare la metà della lunghezza totale della stessa valva. L'apice è piuttosto robusto, di media altezza, più o meno fortemente curvato

in avanti e terminante a punta acutissima. Ha il deltidio largo e probabilmente convesso, e l'area stretta e ben circoscritta. La superficie di questa conchiglia è punturata e spinosa.

L'interno non si conosce.

Questa specie ha stretta parentela con la *Spiriferina angulata* Opp. Però ne differisce per avere l'apice più robusto, corto e fortemente curvato in avanti, per avere l'area molto più ristretta e il deltidio più largo e basso, e finalmente per essere più profondamente sinuata sulla regione frontale.

Essa è comunissima nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana, e del fondo *Schifani* presso Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo). Questa distintissima specie si è trovata fin'ora sempre con le valve disgiunte.

Spiegazione delle figure.—Tav. XII. Fig. 5 *a, b. Spiriferina Sicula,* Gemm. proveniente dal calcare marmoreo bianco-rossastro della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana. Questo esemplare con moltissimi altri si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiriferina cfr. angulata, Opp.

(Tav. X. fig. 6, 7).

1861. *Spiriferina angulata,* Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Abdrack. a. d. Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellaschaft Jahrg. pag. 541, Taf. XI, fig. 7 *a, b,* 8 *a, b, c, d, e*).

Questa specie è molto rara nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo). Le due grandi valve e una piccola, che ne conosco confrontano ne' caratteri essenziali con la *Spiriferina angulata*, Opp. Esse fanno parte della collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. — Tav. XII. Fig. 7. *a, b, Spiriferina cfr. angulata,* Oppel, grande valva. Fig. 6, idem piccola valva.

Spiriferina Münsteri, Dav. sp.

(Tav. XII. Fig. 8, 9).

1760. *Concha Anomia plicata* etc. d'Annone, Acta Helvetica, vol. IV, pag. 282, Tab. XIV, fig. 4-6.
1768. *Conchites anomius*, Knorr et Walch, Naturgeschichte der Versteinerungen, 11 Bd., 1 Abth., pag. 95, Tab. B, IV, fig. 10.
1830. *Spirifer octoplicatus*, Zieten (non Sow.) Versteinerungen Würtembergs, pag. 51, Tab. XXXVIII, fig. 6, *a-e*.
1847. » *octoplicatus*, Davidson, London. Geolog. Journal, Nr. III, pag. 113, Tab. XVIII, fig. 11-14.
1851. » *Münsteri*, Davidson, Monograph. of Brith. Oolit. and Lias Brachiopoden, pag. 26, tab. III, fig. 4-6.
1851. » *uncinatus*, Schafhäult, Geognost. Untersuchungen des südbaier. Alpengebirges, pag. 135, Tab. XXIV, fig. 33.
1852. » *Münsteri*, Davidson, Annals and Mag. of Nat. hist., ser. 2, vol. IX, pag. 15, Tab. XV, fig. 8-9.
1852. » *octoplicatus*, Oppel, Der mittlere Lias Schwabens etc. pag. 72, tabulae IV, fig. 3.
1853. » *pyramidalis*, Schafhäult, Leonhard und Bron's Jahrbuch, pag. 310, tab. VI, fig. 4.
1854. » *Münsteri*, Suess, Ueber die Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 22, Tab. II, fig. 1-5.

GRANDE VALVA

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	11mm	11mm	9mm	9mm
Larghezza	12mm	14mm	12mm	10mm

PICCOLA VALVA

	(I)	(II)
Lunghezza	9mm	10mm
Larghezza	16mm	16mm

Questa conchiglia è inequivalve e di forma variabile. Sulla piccola valva ha una elevata e leggermente rotondata piega mediana, alla quale corrisponde un seno nella valva opposta; in ciascun lato del seno e della piega mediani si vedono da 4 a 6 piccole pieghe laterali, che dagli apici si estendono alle parti marginali delle due valve. L'apice è più o meno sporgente, dritto, curvato o spinto indietro. L'area si

mostra ben circoscritta, con deltidio che consta di due pezzi. La sua superficie è punturata e spinosa. L'interno delle due valve è simile a quello della *Spiriferina rostrata,* Schl. sp. ecc.

Questa specie si presenta nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. della provincia di Palermo e Trapani ordinariamente piccola, non arrivando affatto alle dimensioni alle quali qualche volta giunge in *Ilminster* (Inghilterra) in *Fontaine-Étoupe-Four* presso Caen (Francia) ecc. Della stessa Spiriferina vi sono ancora esemplari piccolissimi, che non posso considerare, avendone interamente i caratteri, che come giovani della stessa specie. Essa si trova nel calcare marmoreo bianco-rossastro della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo), in cui sin'ora ne ho trovato 20 valve staccate, che si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.—Tav. XII. Fig. 8 *a, b, c. Spiriferina Münsteri,* Dav. sp., grande valva, della contrada *Sant'Anna,* Giuliana. Fig. 9 idem, piccola valva, della contrada *Sant'Anna,* Giuliana.

Spiriferina rostrata, Schl. sp.

(Tav. XII. Fig. 4).

1755. (*senza nome*) Knorr, Lapides Diluv., Tab. B, IV, fig. 3.
1773. (*idem*) Torrabia, Hist. nat. Hispanica, Tab. VII, fig. 6.
1820. *Terebratulithes rostratus,* Schlotheim, Petrefactenkunde, p. 260, Tab. XVI, fig. 4, (partim).
1831. *Delthyris* (*Spir.*) *verrucosa,* Buch, Recueil de Planches de Petrif. rémarq., Tab. VII, fig. 2.
1833. » *rostrata,* Zieten, Versteinerungen Würtemb., p. 51, Tab. XXXVIII, fig. 3.
1833. » *Hartmanni,* Zieten, Versteinerungen Würtembergs, pag. 50, Tab. XXXVIII, fig. 1.
1837. *Spirifer rostratus,* Buch, Ueber Delthyris, pag. 50, Tab. I, fig. 3.
1847. » *rostratus,* Davidson, London geolog. Journal, num. III, pag. 109, Tab. XVIII, fig. 1-10.
1851. » *rostratus,* Davidson, Monograph of Brit. Ool. and Lias Brachiopoden pag. 20, Tab. II, fig. 1-21; Tab. III, fig. 1.
1851. » *verrucosus,* Quenstedt, Hanhbuch der Petrefacten-Kunde, pag. 483, Tab. XXXVIII, fig. 35.
1852. » *rostratus,* Davidson, Annals and Mag. of Nat. Hist., April pag. 14, Tab. XIV, fig. 14, 15, Tab. XV, fig. 11.
1853. » *rostratus,* Verneuil et Collomb, Coup d'oeil sur la const. géol. de l'Espagne, pag. 103, Tab. III, fig. 3.

1853. *Spirifer rostratus,* Oppel, Der Mittlere Lias Schwabens etc. p. 73, Tab. IV, fig. 7.

1853. » *verrucosus*, Oppel, Der Mittlere Lias Schwabens etc. pag. 73, Tab. IV, fig. 5-6.

1854. » *rostratus*, Suess, Ueber die Brachiopoden der Kösener Schichten, pag. 19, Tab. II, fig. 8.

1858. » *rostratus, rostratus canaliculatus, verrucosus, verrucosus laevigatus, verrucosus plicatus,* Quenstedt, Der Jura, pag. 144; pag. 181, Tab. XVIII, fig. 6-15; Tab. XXII, fig. 20. 25.

	(I)	(II)	(III)
Lunghezza	26mm	25mm	31mm
Larghezza	24mm	26mm	30mm
Spessezza	17mm	15mm	20mm

Questa variabilissima specie è comunissima nel calcare marmoreo bianco, bianco-rossastro e bianco-grigiastro con *Terebratula Aspasia,* Menegh. de' dintorni di Giuliana, Chiusa-Sclafani, *Montagna della Ficuzza, Montagnuola di Sant'Elia* (provincia di Palermo) e *Montagna che parra,* presso Calatafimi (provincia di Trapani). In tutte queste contrade, essa, si presenta costantemente levigata, di forma ovale o rotondata e mancante di seno e carena sulla linea mediana delle due valve; le quali si uniscono a' margini sotto un angolo acuto; l'apice non è mai molto prominente, ma di grandezza media e alquanto fortemente curvato in avanti; e l'area che vedesi di media grandezza, e spesso alquanto piccola, è ben limitata a' lati. Tale costanza di forma mi ha fatto pensare a lungo sul suo ravvicinamento al vero tipo della *Spiriferina rostrata,* Schl. sp., e sono stato viemaggiormente indeciso sopra di ciò nel vedere che l'Oppel considera come specie distinte due forme vicine a questa, provenienti dal lias di Hierlatz, quali sono la *Spiriferina brevirostris*, Opp. e la *Spiriferina alpina,* Opp. Però, confrontando la forma siciliana con i numerosi esemplari della *Spiriferina rostrata,* Schl. sp., che si trovano nella collezione de' brachiopodi del fu Dr. Krantz, ora acquistata dal Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo, nella quale sono rappresentate in grande scala tutte le numerose sue varietà, e nelle quali si vedono chiaramente i passaggi dalla forma tipo, ho dovuto convincermi d'essere la forma siciliana riferibile alla stessa specie. Questa sua varietà levigata e senza seno e carena sulla linea mediana delle due valve è simile alla varietà chiamata dal Prof. Quenstedt *Spirifer verrucosus laevigatus.* Fra le diverse varietà della *Spiriferina rostrata,* Schl. sp., provenienti dal lias medio d'Europa, ve ne è a Schoeppenstedt una comune, la quale è identica alla varietà che trovasi nel calcare con *Terebratula Aspasia,* Menegh. di Sicilia.

Nel Museo di Gelogia e Mineralogia della R. Università di Palermo vi sono moltissimi esemplari di questa specie, che provengono dal calcare marmoreo bianco o bian-

co-rossastro e bianco-grigiastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani, della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana, dalla *Montagna della Ficuzza* e dalla *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo (provincia di Palermo).

Spiegazione elle figure.—Tav. XII. Fig. 4. *Spiriferina rostrata,* Schl. sp., del calcare bianco-grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Fig. 46, idem del calcare bianco-rossastro di *Sant'Anna* presso Giuliana.

TEREBRATULA, Lhwyd.

Terebratula rudis, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 20-22).

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Lunghezza	11mm	12mm	12mm	13mm	13mm	16mm
Larghezza	11mm	11mm	12mm	12mm	12mm	14mm
Spessezza	7mm	7mm	9mm	9mm	8mm	9mm

Conchiglia piccola, ovale, più lunga che larga, liscia o provvista di forti linee di accrescimento talvolta disposte a guisa di gradini. La sua grande valva mostrasi molto più convessa della opposta. La piccola valva ha sulla linea mediana una leggiera sinuosità, la quale stretta presso l'apice estendesi, sempre più divaricandosi, al margine frontale della conchiglia. L'apice, sprovvisto di spigoli laterali, è più o meno fortemente curvato in avanti, in modo da nascondere completamente il deltidio e qualche volta, lo che osservasi negli esemplari molto rigonfiati, da poggiare direttamente sopra la piccola valva. Il forame è di media grandezza e rotondo. Le valve s'incontrano sotto un angolo alquanto ottuso, e la linea della loro commessura cammina dritta e senza traccia d'inflessione tanto a' lati, quanto alla fronte della conchiglia. La conchiglia è punturata in modo finissimo.

L'interno non si conosce.

Questa specie nella sua varietà rigonfiata richiama fino a un certo punto la *Terebratula cerasulum,* Zitt. Questa però ha le valve molto più convesse, manca della sinuosità mediana della piccola valva, ha l'apice rigonfiato e più fortemente curvato in avanti e la commessura delle sue valve scorre sopra una superficie piana. Questi caratteri sono così culminanti che bastano a distinguerla facilmente della *Terebratula rudis*, Gemm. la quale ancora negli esemplari estremamente rigonfiati, come quello fig. 20 *a, b,* presenta la depressione mediana della piccola valva, che in questa specie è proprio caratteristica. La varietà depressa di questa Terebratula, che è la più comune, ha qualche affinità ancora con la *Terebratula Taramellii,* Gemm., dalla quale si discosta evidentemente per essere di forma ovale, anzichè circolare; per es-

sere con la grande valva fortemente convessa e la piccola longitudinalmente sinuata, mentre nell'altra specie sono ugualmente poco convesse e la piccola valva manca di sinuosità mediana; e finalmente per la forma dell'apice che è piuttosto robusto e fortemente curvato nella *Terebratula rudis*, Gemm. e piccolo e meno fortemente curvato nella *Terebratula Taramellii*, Gemm.

Questa specie è comunissima nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo se ne conservano un centinaio di esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XII. Fig. 20 *a*, *b*, *Terebratula rudis*, Gemm., varietà *rigonfiata* del calcare marmoreo grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Fig. 20 *c*, *d*, *Terebratula rudis*, Gemm. della stessa provenienza. Fig. 25 *a*, *b*, *c*, *d*, idem della stessa provenienza. Fig. 22 *a*, *b*, *c*, *d*, idem della stessa provenienza.

Terebratula Taramellii, Gemm.

(Tav. XI. Fig. 5, 6).

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	10mm	12mm	12mm	14mm
Larghezza	10mm	12mm	12mm	14mm
Spessezza	5mm	6mm	6mm	9mm

La conchiglia di questa Terebratula è liscia, piccola, orbicolare e alquanto depressa. La grande valva è leggermente più convessa della piccola valva, la quale si mostra un poco rigonfiata nella sua parte posteriore. Essa ha l'apice piccolo e fortemente curvato da non lasciare spazio per il deltidio; un forame di media grandezza e rotondo. Le due valve stanno riunite a' margini sotto un angolo acuto, la commessura delle quali scorre dritta e senza inflessione.

L'interno si sconosce.

Proviene dal calcare marmoreo della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo, in cui è piuttosto comune.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano alquanti esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 5 *a*, *b*, *c*, *d*. *Terebratula Taramellii*, Gemm. della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Fig. 6 *a*, *b*, *c*, idem della stessa provenienza.

Terebratula sphenoidalis, Menegh.

(Tav. XII. Fig. 16-19).

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
Lunghezza	15mm	18mm	23mm	28mm	29mm
Larghezza	13mm	17mm	20mm	24mm	24mm
Spessore	7mm	9mm	11mm	16mm	15mm

Terebratula sphenoidalis, Meneghini M. S.

Questa conchiglia è ovale, leggermente dilatata a' lati è qualche volta inequilaterale. Ha la grande valva un poco più arcuata dell' opposta. L'apice è piccolo non carenato a' lati, e più o meno fortemente curvato da nascondere talvolta in parte il largo e basso deltidio. Il suo forame mostrasi piccolo e rotondo. Le valve si incontrano formando un margine acuto e tagliente, che in alcuni grandi esemplari si fa meno acuto. La commessura delle valve si vede a' lati dritta, e alla fronte o in modo irregolare leggermente inflessa, oppure con una piccola sinuosità, aperta verso la valva dorsale, situata sopra ogni lato della fronte. La conchiglia è finissimamente punturata, e quando ha la superficie conservatissima si vede, con lente d'ingrandimento, ornata elegantemente di linee raggianti finissime e vicine fra loro, che dagli apici della conchiglia scorrono fino al suo contorno esterno. Queste linee raggianti sono più pronunziate verso i lati delle due valve.

Il suo interno non si conosce.

È facile per la sua scultura potere distinguere questa specie dalle congeneri liasiche. Essa ha qualche analogia con la *Terebratula Andleri*, Opp. che spesso si trova anch' essa inequilaterale. Però la specie in esame ne differisce per avere la maggiore spessezza verso la parte posteriore della conchiglia, mentre in quella proveniente di Hierlatz la più grande spessezza cade verso la sua parte anteriore. Questa ultima specie, inoltre, ha l'apice più fortemente curvato, da non lasciare spazio per il deltidio, mostrasi con la fronte leggermente troncata ed ha la superficie perfettamente liscia.

La *Terebratula sphenoidalis,* Menegh. proviene dalla zona a *Terebratula Aspasia,* Menegh. della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana, de' dintorni di Chiusa-Sclafani, e della *Montagna della Ficuzza,* (provincia di Palermo) ove dapertutto è comune.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano moltissimi esemplari che sono stati trovati in queste località.

Spiegazione delle figure.—Tav. XII. Fig. 16 *a, b, c. Terebratula sphenoidalis,* Menegh. de' dintorni di Chiusa-Sclafani. Fig. 17 *a, b* idem della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana. Fig. 18 *a, b, c* idem della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana. Fig. 19 *a, b, c* idem dei dintorni di Chiusa-Sclafani.

Terebratula Aspasia, Menegh.

(Tav. XI. Fig. 1-3).

1853. *Terebratula Aspasia,* Meneghini, Nuovi fossili Toscani, pag. 13.
1857. » *Backeriae,* Stoppani, Studî geologici e paleontologici sulla Lombardia, pag. 228.
1864. » *diphya,* Ponzi, Sopra diversi periodi eruttivi (Atti dell'Accademia Pratificia, vol. XVII, pag. 27).
1869. » *Aspasia,* Zittel, Geologische-Beobachtungen aus des Central-Apeninnen, pag. 38, Tab. XIV, fig. 1-4.

VARIETA' MAJOR

Lunghezza	21mm
Larghezza	26mm
Spessezza	12mm

VARIETA' MINOR

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	13mm	13mm	12mm	15mm
Larghezza	15mm	15mm	15mm	17mm
Spessezza	9mm	8mm	9mm	11mm

La *Terebratula Aspasia,* Menegh. è il fossile più comune del lias medio delle montagne del nord di Sicilia e del loro prolungamento per la *montagna della Ficuzza,* il quale estendesi interrottamente fino a' dintorni di Sciacca. La sua varietà *minor* è più frequente della *major,* la quale si trova nelle stesse località, ma assai raramente.

La forma di questa conchiglia è corta, molto larga e con le parti laterali dilatate a guisa d'ali. La piccola valva è debolmente arcuata con seno mediano, largo e assai profondo, a cui corrisponde sulla grande valva una grande piega, elevata, rotondata in alto e limitata d'un solco d'ambo i lati. L'apice, piuttosto robusto e curvato, porta un forame di discreta grandezza e rotondo. La falsa area è stretta e ben limitata; la linea cardinale dritta. Le valve si incontrano alla periferia sotto un angolo ottuso, anzi di frequente i contorni delle valve sono leggermente ingrossati, e alquanto piegati in dentro. La commessura delle valve su' lati è dritta e fortemente sinuata alla fronte con l'apertura diretta verso la piccola valva.

La varietà *minor* è più rigonfiata e meno dilatata a' lati.

Le punture della conchiglia sono distintamente visibili.

L'interno di questa specie non si conosce.

In Sicilia, questa distinta specie essendo comunissima, si ha l'agio di potere osservare tutti i passaggi, che legano la forma tipo alla varietà *minor*. In quest'ultima varietà è meno frequente il debole ingrossamento e piegamento in dentro del contorno periferico delle due valve.

Delle due varietà della *Terebratula Aspasia*, Menegh. mentre la *major* si presenta costantemente sotto la forma tipo data dallo Zittel, l'altra all'opposto è molto variabile. Queste variazioni sono in gran parte dipendenti dalla maggiore o minore profondità del seno mediano della sua piccola valva, il quale determinandovi una grande piega più o meno elevata sull'opposta, dà luogo ad un contorno più o meno sinuato al margine frontale, e un altro più o meno arcuato corrispondente al profilo laterale della conchiglia.

Alcuni esemplari un po' depressi di questa varietà, quando sono dilatati a' lati, richiamano molto la *Terebratula* (*Waldheimia?*) *nimbata*, Opp. La quale giudicando dagli esemplari, che ho sotto gli occhi, che mancano di setto mediano e di acuti spigoli apicali, credo essere piuttosto una *Terebratula* anzichè una *Waldheimia*. Però nella *Terebratula Aspasia*, Menegh. checchè ne sia dalla sua forma, la configurazione dell'apice è talmente caratteristica che la distingue agevolmente da questa specie.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 1 *a*, *b*, *c*. *Terebratula Aspasia*, Menegh. var. *minor* del calcare marmoreo bianco-rossastro di *Sant'Anna* presso Giuliana. Fig. 2 *a*, *b*, *c* idem del calcare marmoreo bianco-grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Fig. 3 idem del calcare marmoreo bianco-rossastro della *Ficuzza*.

Terebratula Picciniii, Zitt.

(Tav. XI. Fig. 4).

1869. *Terebratula Picciniii*, Zittel, Geologische-Beobachtungen aus den Central-Apenninen, pag. 37, Tab. XIV, fig. 7 *a*, *b*, *c*, *d*.

L'unico esemplare, che fin'ora ho trovato della *Terebratula Picciniii*, Zitt. nel calcare marmoreo con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo e Trapani, è quello qui disegnato (fig. 4). Esso è un po' più sviluppato, meno ovale, e con seno sulla regione frontale alquanto più largo della forma tipo data dallo Zittel; queste però sono delle leggerissime differenze che non escono da' limiti delle variazioni, che presentano i diversi esemplari riferibili alla stessa specie. Ne' caratteri essenziali l'esemplare siciliano confronta appuntino con la forma tipo del *Passo del Prete* presso *Castelluccio* nel *Monte Catria* (Apennino Centrale).

Esso proviene dal calcare marmoreo grigiastro macchiato in rosso della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Le sue dimensioni sono le seguenti, cioè:

Lunghezza	14mm
Larghezza	13mm
Spessezza	9mm

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 4 *a, b, c, d, Terebratula Piccininii,* Zitt. esistente presso il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

WALDHEIMIA, King.

Waldheimia Catharinae, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 12-13.)

	(I)	(II)	(III)
Lunghezza	16mm	17mm	17mm
Larghezza	17mm	17mm	15mm
Spessezza	9mm	10mm	11mm

Conchiglia piuttosto piccola, triangolare, un po' più lunga che larga, troncata alla fronte. Le due valve sono leggermente convesse, talvolta però la piccola valva si vede alquanto rigonfiata verso la parte posteriore. L'apice è poco curvato, largo, carenato a' lati e termina troncato d'un forame piccolissimo e rotondo. Il deltidio è di discreta grandezza, ma basso. A' lati della parte apicale dalle due valve si vede una leggiera depressione, che in alcuni esemplari si estende per ben due terzi della totale lunghezza della conchiglia. Le valve si incontrano sotto un angolo ottuso a' lati, e sotto un angolo poco meno ottuso e qualche volta acuto alla fronte. La commessura delle valve scorre dapertutto dritta, e in rari casi appena inflessa alla fronte. Il setto mediano è chiaramente visibile per trasparenza.

Le punture di questa specie sono estremamente fine e visibili con fortissima lente.

L'interno si sconosce.

Essa ha qualche affinità con la *Waldheimia Waterhousi,* Dav. sp. Questa ultima specie però è più rigonfiata e presenta una leggiera depressione sulla parte anteriore della piccola valva con un corrispondente rialzamento lobare sulla opposta, il che la fa distinguere evidentemente dalla specie siciliana. Più strettamente legata in parentela con la *Waldheimia securiformis,* Gemm. ne differisce per la forma, per essere meno ristretta verso la parte posteriore e per avere l'apice piccolo, largo e carenato a' lati, anzichè robustissimo e privo di spigoli laterali.

Questa specie è comune nel calcare marmoreo bianco-grigiastro con *Terebratula Aspasia,* Menegh. della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Rarissima nel cal-

care marmoreo bianco e bianco-rossastro di *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano molti esemplari provenienti dalla prima località, e un solo della seconda.

Spiegazione delle figure.—Tav. XII. fig. 12, *a, b, c. Waldheimia Catharinae,* Gemm. della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Fig. 31 *a, b, c* idem dei dintorni di *Sant'Anna* presso Giuliana.

Waldheimia securiformis, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 10, 11.)

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	14mm	19mm	23mm	20mm
Larghezza	13mm	19mm	23mm	25mm
Spessezza	8mm	12mm	15mm	14mm

Questa Waldheimia ha una forma triangolare, è fortemente compressa a' lati e con il margine frontale costantemente arcuato. Le due valve sono fortemente curvate e qualche fiata quasi gibbose presso la loro regione posteriore, di guisa che la maggiore spessezza della conchiglia cade verso il suo terzo posteriore. Il suo apice, che è robusto, e più o meno fortemente curvato in avanti da non lasciare spazio per il deltidio, e spesse volte d'adaggiarsi direttamente sulla valva opposta, termina tutto in una volta con punta acuta troncata da un forame piccolo e rotondo. Lungo i margini laterali della conchiglia si vede sopra ogni lato una depressione di forma ellissoidea e più o meno profonda, che dagli apici delle due valve estendesi alla loro regione frontale. Tale depressione è formata in gran parte a spese del margine laterale della valva ventrale, anzi in alquanti esemplari esso forma intieramente la depressione, infatti la linea della commessura delle valve giace lungo il suo lato dorsale. Le due valve si incontrano al margine frontale sotto un angolo ottuso, dando luogo ad uno spigolo costantemente tagliente, e la loro linea commessurale scorre dapertutto dritta e senza inflessione di sorta. Il setto mediano alquanto largo ed esteso si vede distintamente per trasparenza. La conchiglia è visibilmente punturata, per lo più liscia e qualche volta munita di fortissime strie d'accrescimento.

L'apparecchio apofisario si sconosce. Le impressioni muscolari sulla piccola valva sono strette e lunghissime.

Dopo d'aver fatto eseguire le figure di questa specie ne ho trovato altri esemplari in cui è conservata la loro regione apicale, i quali mi hanno servito a completarne la descrizione. Essa è stretta parente della *Waldheimia Partschi,* Suess dalla quale si distingue per essere meno acuta verso la regione cardinale, dove le valve sono fortemente arcuate e quasi gibbose, per il margine frontale costantemente arcuato, an-

zichè quadratamente troncato, e per la conformazione dell'apice tutto caratteristico di questa specie, il quale non si incontra affatto nelle altre *Waldheimie*.

La *Waldheimia securiformis*, Gemm. è stata trovata nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani e della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo). Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano 14 esemplari fra di cui quelli qui disegnati.

Spiegazione delle figure.—Tav. XII. Fig. 10 *a, b. Waldheimia securiformis*, Gemm. di *Sant'Anna*, Fig. 11 idem della stessa provenienza.

Waldheimia stapia, Opp.

(Tav. XII. Fig. 14).

1861. *Terebratula* (*Waldheimia*) *stapia*, Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft, pag. 539, Tab. XI, fig. 2 *a, b, c, d*).

Riferisco alla *Waldheimia stapia*, Opp. cinque esemplari provenienti dalla zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. de' dintorni di Chiusa-Sclafani e della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo), i quali eccettuato di essere meno lunghi e stretti della forma tipo d'Hierlatz, la somigliano perfettamente in tutti i caratteri essenziali.

	(I)	(II)
Lunghezza	15mm	17mm
Larghezza	13mm	15mm
Spessezza	9mm	10mm

Questa specie è più lunga che larga, liscia e troncata alla fronte. La grande valva è un poco più arcuata della piccola e posteriormente con contorno ogivale. L'apice largo, ma non molto prominente e curvato, termina acuminato con un forame piccolissimo. Da ogni lato dell'apice parte uno spigolo acuto, il quale, estendendosi verso ai lati della conchiglia, si dilegua man mano senza arrivare alla commessura delle valve. Il deltidio è stretto. Le valve si incontrano a' lati sotto un angolo più ottuso di come s'incontrano alla fronte. La commessura delle valve cammina da per tutto dritta. La conchiglia è finamente punturata. Il setto mediano come pure le impressioni muscolari sulle due valve sono ordinariamente visibili per trasparenza.

L'apparecchio apofisario non si conosce.

Spiegazione delle figure.—Tav. XII. Fig. 14 *a, b. Waldheimia stapia*, Opp. di *Sant'Anna* presso Giuliana, che conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Waldheimia Engelhardti, Opp.

(Tav. XII. Fig. 15).

1861. *Terebratula* (*Waldheimia*) *Engelhardti*, Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft, p. 537, Tab. X. Fig. 5 *a*, *b*, *c*, *d*).

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Lunghezza.....	12mm	12mm	12mm	14mm	17mm	17mm
Larghezza.....	11mm	12mm	12mm	14mm	14mm	15mm
Spessezza.....	7mm	7mm	7mm	8mm	12mm	10mm

Come si vede d'alcune delle date dimensioni e della figura 15 *a*, *b* riunisco alla *Waldheimia Engelhardti*, Opp. alcuni esemplari che arrivano ad uno sviluppo maggiore di quello della forma tipo di Hierlatz. Questa specie essendo comune nel lias medio de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Giuliana (provincia di Palermo) si è al caso di poterne studiare tutti i passaggi dal tipo a questa forma estrema, nella quale si notano ancora tutti i caratteri essenziali della specie. Gli esemplari piccoli del lias medio di Sicilia conguagliano perfettamente con la descrizione e la figura di questa specie date dall'Oppel. I grandi però sono più o meno ovalari, hanno l'apice un poco più curvato, ma da non arrivare punto a nascondere il deltidio, e i loro spigoli apicali, invece d'estendersi, come ne' piccoli, fino alla commessura delle valve, si confondano con le forti strie d'accrescimento del suo vero *lembo laterale*, che portano ordinariamente i grandi esemplari. Tali differenze credo che non siano da tanto da poterli fare considerare come individui riferibili ad altra specie, anzi trovandosi gli anelli intermedî fra la forma grande ed il tipo, non sarebbe affatto giustificata la loro distinzione.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano 14 esemplari di questa specie provenienti dalle sopraddette località.

Spiegazione delle figure. — Dav. XII. Fig. 14 *a*, *b*. *Waldheimia Engelhardti*, Opp. grande esemplare di *Sant'Anna* presso Giuliana.

Waldheimia Ewaldi, Oppel.

(Tav. XI. Fig. 7, 8).

1861. *Terebratula* (*Waldheimia*) *Ewaldi*, Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias, (Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft, pag. 339, Tab. XI, fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*).

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
Lunghezza	9mm	9mm	10mm	10mm	12mm
Larghezza	8mm	8mm	9mm	9mm	12mm
Spessezza	6mm	6mm	7mm	7mm	7mm

Riferisco a questa specie 12 esemplari provenienti dal calcare marmoreo bianco, bianco-rossastro e bianco-grigiastro della *Montagna della Ficuzza*, della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana e della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo (provincia di Palermo). Avendo potuto fare de' confronti, fra alcuni esemplari provenienti da Hierlatz con quei del lias medio della Sicilia, credo che difficilmente si possa dare il caso di trovare a tanta distanza esemplari riferibili alla stessa specie, così identici. Pure è d'uopo fare notare che in Sicilia manca la varietà allungata data dall' Oppel figura 1 *d*, come eziandio che taluni esemplari si presentano da noi alquanto più rigonfiati verso la regione posteriore di quanto mostra la forma di Hierlatz.

Il professor Oppel descrivendo questa specie non parla d' alcune linee raggianti che adornano qualche volta i suoi lati. Quest'ornamento osservasi non solo in alcuni esemplari d'Hierlatz, ma pure in molti provenienti dalla Sicilia, su' quali notasi distintamente.

Questa piccola specie si distingue facilmente della *Waldheimia Heyseana*, Dunk. et Meyer, con cui ha qualche lontana parentela, alla sua forma più allungata e spessa, alla profonda sinuosità mediana della sua piccola valva, e alla mancanza d'un corrispondente lobo sulla sua valva ventrale.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 7 *a*, *b*, *c*. *Waldheimia Ewaldi*, Opp. di *Sant'Anna* presso Giuliana. Fig. 8 *a*, *b*. idem della stessa località. Questi esemplari si conservano con altri nella collezione del lias medio della Sicilia del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Waldheimia costulata, Gemm.

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	11mm	13mm	12mm	14mm
Larghezza	11mm	12mm	12mm	12mm
Spessezza	5mm	6mm	6mm	6mm

Questa elegante Waldheimia è piuttosto piccola, ovale, oppure quasi rotondata, fortemente depressa in avanti e alquanto rigonfiata verso la regione apicale. La grande valva è più arcuata della piccola, ed entrambe si incontrano al margine della conchiglia sotto un angolo acuto. L'apice è leggermente curvato, largo e come appiattito, ma alto e provvisto per ogni lato da uno spigolo acuto e sporgente, il quale si prolunga sempre con gli stessi caratteri a' lati fino alla metà della totale lunghezza della conchiglia, ove incontrando la commessura delle due valve, si arresta. Il suo deltidio è piccolo, e il forame di grandezza media e rotondo. La commessura delle valve, leggermente arcuata verso la parte posteriore de' lati, scende poscia dritta e senza inflessione veruna. Il setto mediano ora è visibile, ed ora non lo è per trasparenza.

La superficie della conchiglia finamente punturata è provvista di numerose costelle lineari e ineguali, che dagli apici delle valve si irradiano al loro contorno. Spesso le costelle più sottili si cancellano, e allora esse si trovano meno numerose e distanti l'una dall'altra.

La sua parte interna non si conosce.

Questa specie appartiene per i suoi ornamenti al tipo della *Waldheimia Sarthacensis*, d'Orb. sp. da cui però differisce immensamente per essere molto più piccola, meno allungata, e non troncata e compressa alla fronte.

Essa è comune nel calcare marmoreo grigiastro della *Montagna di Bellampo* e *Sant'Elia* presso Palermo (provincia di Palermo); un po' rara nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne hanno molti esemplari.

Waldheimia numismalis, Lamk.

(Tav. XI. Fig. 9, 10.)

1794.	(*senza nome*)	Bruguière, Encyclop. méth. Atlas, t. III, Pl. CCXL. Fig. 1.
1819.	*Terebratula numismalis*,	Lamarck, Anim. sans vért., 6 vol. n. 22.
1832.	» »	Deshayes, Encyclop. méth., vol. III, vers. Atlas, t. III, Pl. CCXI, fig. 1, *a*, *b*.

1832. *Terebratula orbicularis,* Zieten, Die Versteinerungen Württembergs, p. 52, Tab XXXIX, fig. 5.

1832. » *numismalis,* Zieten, Die Versteinerungen Württembergs, p. 52, Tav. XXXIX, fig. 4.

1837. » » Bronn, Lethea geognost., pag. 299, Pl. XVIII, fig. 8, *a, b.*

1838. » » Buch, Essai d'une descript. des Térébratules, (Mém. de la Soc. géol. de France, vol. III, I sér. p. 191, Pl. XVII, fig. 4.

1850. » » Davidson, Examinat. of Lamarck's Species of foss. Terebratulae (Ann. and Mag. of Nat. Hist., p. 4, Pl. XIII, fig. 17).

1851. » » Quenstedt, Handb. der Petrefaktenkunde, p. 466, Pl. XXXIII, fig. 32, 34.

1851. » « Davidson, Monogr. of. Britisch. Oolit. and Lias, Brachiopoden p, 36, Pl. V, fig. 4, 9.

1856. » » Quenstedt, Der Jura, p. 142, Tab. XVII, fig. 37-46.

1862. » » Davidson, On Scottish Jurass. Brachiop. (The Geologist. vol. V, p. 445, Pl. XXV, fig. 5.)

1862. *Terebratula* (*Waldheimia*) *numismalis,* Deslongschamps, Paléont. française, Terr. Jurass., Brachiop. (s. d'Orbigny) p. 83, Pl. V, fig. 14; Pl. IX, fig. 5; Pl. XII, fig. 4-6; Pl. XIII. Pl. XIV, fig. 1-5.

I due esemplari che riferisco alla *Waldheimia numismalis,* Lamk. sp., quantunque siano in cattivo stato di conservazione, come si vede da' loro disegni, conservano tuttavia alcuni caratteri essenziali di questa specie. Essendovi in essi rotta la punta dell'apice manca il carattere dell'estrema piccolezza del forame, che è quasi caratteristico di questa specie; ma la loro forma molto depressa e dilatata trasversalmente, unita a quella dell'apice che è appena inflesso all'estremità e fortemente carenato a' lati, autorizzano a poterli considerare come riferibile alla *Waldheimia numismalis,* Lamk. sp. Inoltre questi esemplari hanno il deltidio con la base larghissima, sono provviste di tracce di forti strie d'accrescimento, e non mostrano il setto mediano per trasparenza, caratteri questi i quali avvalorano viemaggiormente il loro ravvicinamento alla *Waldheimia numismalis,* Lamk. sp. in cui il primo è anch'esso costante, e gli altri due caratteri sono frequenti.

Questa specie è rarissima nel lias medio di Sicilia. I due esemplari che fin' ora vi si sono trovati provengono dal calcare marmoreo grigiastro con *Terebratula Aspasia,* Menegh. della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo, e si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 9. *Waldheimia numismalis,* Lamk. sp. della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Fig. 10 *a, b* idem della stessa provenienza.

KINGENA, Davidson.

Kingena Josephinia, Gemm.

(Tav. XI. Fig. 11,)

Lunghezza	5^{mm}
Larghezza	5^{mm}
Spessezza	2^{mm}

Conchiglia piccolissima, rotondata o ovale-rotondata. La sua superficie è ornata di grossi tubercoli distribuiti irregolarmente, i cui intervalli sono provvisti di tubercoli molto più piccoli. La grande valva è regolarmente arcuata e molto più della dorsale, che è quasi piana. L'apice piccolo, acuto e alquanto compresso a' lati, termina a punta ottusa. L'area è stretta ma ben circoscritta, e la linea cardinale diritta. La forma del forame e del deltidio e l'interno della conchiglia non si conoscono.

Questa specie, sebbene molto più piccola della *Kingena Deslongschampsi*, Dav. sp., le è vicina per l'insieme della forma. Essa è pure un pò più allungata, ha l'apice compresso a' lati, e il margine frontale costantemente rotondato. Queste differenze, di unita alla costante piccolezza della conchiglia, credo che siano sufficienti a farla considerare come una specie da quella distinta.

Questa Kingena proviene dal calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) ove è piuttosto rara.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano sette esemplari. Strofinandola fortemente fra le dita questa piccolissima conchiglia perde i tubercoli che la adornano.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 11 *a, b, c, d. Kingena Josephinia*, Gemm., ingrandita, de' dintorni di Chusa-Sclafani (provincia di Palermo).

RHYNCHONELLA, Fischer von Waldheim.

Rhynchonella Reynesi, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 23).

Lunghezza	8^{mm}
Larghezza	8^{mm}
Spessezza	6^{mm}

Questa piccola specie è rotondata e alquanto globulare. Le valve sono molto convesse, delle quali la più grande ha il contorno longitudinale proprio semicircolare.

L'apice basso e fortemente curvato termina acutissimo e senza spigoli laterali. La linea cardinale è quasi retta, a' lati esterni della quale i margini delle valve rialzandosi pare che la conchiglia fosse auricolata. La piccola valva nella parte mediana della regione anteriore è rialzata, e la grande valva, seguendone la inflessione, vi produce un corrispondente seno largo e profondo. Molto al disotto degli apici della conchiglia partono da 8 a 9 piege larghe e un po' rotondate in alto, le quali terminano al suo contorno esterno. Nel seno si contano 3 pieghe e 4 nell'opposto rialto; per ogni lato d'entrambi ve ne ha 2 o 3 laterali meno distinte.

I segni molto caratteristici di questa specie rendono superflua la sua comparazione con altre Rhynchonelle liasiche.

Essa è rarissima nel calcare marmoreo bianco-rossastro di *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo) della quale nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono due soli esemplari.

Spiegazione delle figure.— Tav. XII. Fig. 23 *a, b, c, d. Rhynchonella Reynesi,* Gemm., ingrandita, della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana.

Rhynchonella pusilla, Gemm.

(Tav. XI. Fig. 12).

Lunghezza	6^{mm}
Larghezza	5^{mm}
Spessezza	4^{mm}

Conchiglia piccolissima, quasi equivalve, ovato-rotondata e un po' più lunga che larga. Le sue valve sono ugualmente convesse senza seno nè rialto mediano. L'apice, non molto corto ma curvato, termina acuto e carenato a' lati, in modo da lasciare fra di loro e il margine cardinale una falsa area ben chiara e circoscritta. Il deltidio è strettissimo. La superficie delle due valve è provvista di 6 larghe pieghe, che si arrestano molto in avanti de' loro apici.

Fra le Rhynchonelle liasiche non ne conosco alcuna che possa considerarsi come parente della presente specie.

Essa proviene dal calcare marmoreo grigiastro della *Montagnuola di Sant' Elia* presso Palermo, in cui è rarissima.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 12 *a, b, c, d. Rhynchonella pusilla,* Gemm. della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo, la quale fa parte della collezione liasica di Sicilia esistente nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Rhynchonella triquetra, Gemm.

(Tav. XI. Fig. 13).

	(I)	(II)	(III)
Lunghezza	9^{mm}	8^{mm}	6^{mm}
Larghezza	8^{mm}	9^{mm}	7^{mm}
Spessezza	6^{mm}	6^{mm}	5^{mm}

La *Rhynchonella triquetra,* Gemm. come le due precedenti specie è anch'essa piccola. Ha una forma triangolare, è alquanto più lunga che larga, e più o meno compressa a' lati verso la sua regione posteriore. Le valve sono egualmente convesse. Ha l'apice basso, largo, depresso, anzi appiattito, e carenato a' lati presso la sua estremità. Le due carene apicali distintissime, cortissime e taglienti circoscrivono con la linea cardinale una bassa e corta falsa area, che è chiaramente distinta. Sopra ogni lato della conchiglia vi sta una depressione alquanto profonda ed estesa dagli apici delle valve agli angoli della loro regione frontale. La superficie della conchiglia è ornata di 8 a 9 pieghe piuttosto larghe, ottuse e poco rilevate, le quali incominciando un poco sotto degli apici si estendono principalmente verso il suo contorno frontale.

Questa Rhynchonella non ha parentela con nessuna specie liasica e giurese. La *Rhynchonella subconcinna,* Dav. con la quale in qualche modo si avvicina per la forma, è foggiata sopra tutt'altro stampo. Questa è ornata d'un numero maggiore di pieghe, presenta un leggiero seno e un corrispondente rialto mediano, manca della depressione sopra ogni lato ed ha l'apice molto diverso di quello della *Rhynchonella triquetra,* Gemm. che la rende veramente caratteristica.

Questa rara specie proviene dal calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro dei dintorni di Bisacquino e Giuliana (provincia di Palermo). Nel Museo di Geologia della R. Università di Palermo ve ne sono quattro esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 13 *a, b, d. Rhynchonella triquetra,* Gemm. dei dintorni di Bisacquino.

Rhynchonella Kraussi, Opp.

(Tav. XI. Fig. 15, 16).

1861. *Rhynchonella Kraussi,* Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Abdruck. a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellaschaft, pag. 547, Tav. XII, fig. 6 *a, b, c, d, e*).

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	7mm	7mm	7mm	8mm
Larghezza	6mm	6mm	9mm	7mm
Spessezza	5mm	5mm	5mm	6mm

Conchiglia piccola, ordinariamente quasi pentagonale, qualche volta ovale e con la spessezza maggiore un poco al di sopra del suo centro. La piccola valva presenta un seno mediano profondo che produce nell'opposta valva un corrispondente rialto. Essa ha l'apice piccolo, acuminato, curvo e fortemente carenato a' lati. Questa conchiglia è liscia nella sua metà posteriore ed ornata di pieghe nella sua metà anteriore, le quali debolissime e indecise nel centro delle due valve si distinguono principalmente sul loro contorno esterno. Di queste pieghe se ne contano da 2 a 3 nel profondo seno, e da 3 a 4 nell'opposto rialto, e per ogni lato se ne vedono altre 4 o 5 laterali che sono molto meno rilevate e distinte delle pieghe centrali.

Nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. di Sicilia la forma dominante della *Rhynchonella Kraussi,* Opp. coincide perfettamente con il tipo d'Heirlatz. Però qualche volta si presenta un po' più ristretta e di forma ovolare come l'esemplare figura 16, il quale, eccettuata la forma, presenta eziandio tutti gli altri caratteri della specie.

Questa Rhynchonella è alquanto vicina della *Rhynchonella inversa,* Opp. dalla quale si distingue facilmente per essere meno rigonfiata e munita d'un numero maggiore di pieghe.

Essa è comune nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Bisacquino e della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo). Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano undici esemplari

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 15 *a, b, c, d. Rhynchonella Kraussi,* Opp., de' contorni di Bisacquino, Fig. 16 *a, b, c, d* idem di *Sant'Anna* presso Giuliana.

Rhynchonella inversa, Opp.

1861. *Rhynchonella inversa*, Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen, pag. 546, Tav. XIII, Fig. 5 *a, b, c, d, e*).

Riferisco a questa specie 4 valve isolate che per la loro conservazione e la loro somiglianza al tipo di Hierlatz non lasciano dubbio sulla loro determinazione.

Esse provengono dal calcare bianco e bianco-rossastro della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo), e si conservano nella collezione de' fossili liasici di Sicilia del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Rhynchonella retusifrons, Opp.

(Tav. XI. Fig. 17).

1861. *Rhynchonella retusifrons,* Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Abdruck. a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft, pag. 544, Tav. XII, Fig. 5 *a, b, c, d, e*).

Questa specie ha segni talmente caratteristici che viene facile distinguerla dalle congeneri liasiche. Nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Bisacquino (provincia di Palermo) essa è piuttosto rara, avendosene trovato fin' ora 3 soli esemplari, che si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo. Gli esemplari della nostra zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. somigliano perfettamente con la forma tipo proveniente d'Hierlatz, con cui ho potuto fare de' confronti diretti. La sola differenza, che presenta l'esemplare figura 17, è quella di avere le pieghe nella regione mediana frontale meno numerose di come si trovano nella forma tipo, in cui sono ancora molto variabili.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 17 *a, b, c. Rhynchonella retusifrons,* Opp. de' dintorni di Bisacquino.

Rhynchonella Orsinii, Gemm.

(Tav. XI. Fig. 18).

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	8^{mm}	12^{mm}	13^{mm}	15^{mm}
Larghezza	9^{mm}	13^{mm}	14^{mm}	16^{mm}
Spessezza	6^{mm}	9^{mm}	8^{mm}	11^{mm}

Conchiglia piuttosto piccola, di forma un po' variabile, tendente alla triangolare oppure alla pentagonale. L'apice, più o meno curvato e senza spigoli a' lati, termina acuminato, il quale non arrivando a poggiare sull'opposta valva lascia vedere il deltidio piccolo e fortemente inciso in alto, il quale unendosi con la parete inferiore dell' apice concorre alla formazione del piccolo forame. Il margine cardinale della piccola valva a' lati mostrasi inciso come presso la *Rhynchonella tetraedra,* Sow. sp. sebbene meno profondamente. La grande valva nella regione mediana frontale ha un seno piuttosto profondo, il quale, però, non cadendo perpendicolarmente a' lati produce un rialto molto leggiero nell'opposta valva. Tutta la superficie della conchiglia è ornata di 18 a 20 pieghe raggianti, alquanto larghe, basse e acute in alto, le quali da' suoi apici si radiano, ingrossando mano mano, al contorno delle due valve.

Nel seno giacciono 4 pieghe e sul rialto 6. Un gran numero di strie trasversali d'accrescimento finissime si vedono principalmente presso il contorno anteriore della conchiglia.

Alcune forme della *Rhynchonella tetraedra*, Sow. sp. richiamano fino a un certo punto la specie in esame. Questa però è ornata d'un numero molto minore di pieghe che sono più larghe e meno acute, le sue valve sono meno rigonfiate, il rialto mediano della parte anteriore della piccola valva sporge molto di meno, l'opposto seno non cade perpendicolarmente a' lati, e manca dell'escavata depressione laterale che notasi costantemente sopra ogni lato della regione cardinale della *Rhinchonella tetraedra*, Sow. sp. Più vicina alla *Rhynchonella Moorei*, Dav. per la forma del seno e del rialto mediano, come pure per il numero delle pieghe se ne allontana eziandio per essere più rigonfiata, per avere l'apice più curvato e senza spigoli laterali, e per l'aspetto delle sue pieghe che sono anch'esse più larghe ed ottuse.

Questa specie proviene dal calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana e de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo), ove è in qualche modo comune. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono otto esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 18 *a*, *b*, *c*. *Rhynchonella Orsinii*, Gemm., della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana.

Rhynchonella Briseis, Gemm.

(Tav. XI. Fig. 19-22).

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
Lunghezza	15mm	18mm	14mm	13mm	12mm
Larghezza	16mm	20mm	15mm	15mm	14mm
Spessezza	10mm	12mm	11mm	7mm	8mm

Questa conchiglia è più o meno depressa, alquanto variabile e tendente a un di presso alla forma triangolare. L'apice è piccolo, curvato e termina acutissimo; esso manca pure di spigoli laterali, e mostrandosi coartato a' lati prende un aspetto proprio eccezionale. Essa ha il deltidio stretto e porta superiormente uno strettissimo forame, che viene completato in alto dal margine inferiore dell'apice. La grande valva presenta un seno mediano, che, partendo un poco al di sopra del centro estendesi al suo margine frontale, ove vedesi largo profondissimo e limitato per ogni lato d'una parete obbliquamente diretta da fuori in dentro. Sulla piccola valva, corrisponde al seno, un elevato rialto, però meno largo di questo, il che dipende dalla direzione de' suoi lati che cadono obbliquamente diretti da dentro in fuori. Questa conchiglia è ornata di pieghe alte, larghe ed angolose le quali partendo dagli apici si

estendono, sviluppandosi gradatamente, al contorno della conchiglia. Nel profondo seno se ne contano da 2 a 3, sull'opposto rialto da 3 a 4 e sopra ogni lato si vedono da 3 a 5 altre pieghe laterali, che sono meno sviluppate delle centrali.

Questa Rhinchonella per lo suo insieme è talmente parente alla *Rhynchonella variabilis*, Schl. che può a prima vista scambiarvisi. Avendo potuto fare, però, dei lunghi confronti con i numerosi esemplari della *Rhynchonella variabilis*, Schl. sp. esistenti nella magnifica collezione de' Brachiopodi del fu D.r Krantz, che oggi si possiede dal Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, ho dovuto convincermi essere questa una specie ben diversa. Essa infatti, quantunque sia vicinissima alla *Rhynchonella variabilis*, Schl. sp. per la forma e gli ornamenti, pure ha l'apice costruito sopra tutt'altro tipo. Nella *Rhynchonella variabilis*, Schl. sp. l'apice è provvisto di spigoli laterali che chiudono fra loro e il margine cardinale una piccola falsa area; mentre nella specie siciliana mancando questi spigoli apicali, l'apice presentasi più acuminato, coartato a' lati e la conchiglia mancante di falsa area. Ha pure molta analogia con una varietà della *Rhynchonella quinqueplicata*, Ziet. sp. proveniente dal lias di *Metzingen* (Wurttemberg) che somiglia agli esemplari disegnati dal Prof. Quenstedt (Der Jura, Tav. XXII. Fig. 2, 3) e i quali da lui vengono considerati con dubbio come giovani di questa specie. Essa però oltre d'essere meno triangolare ha un apice molto più robusto che facilmente la distingue dalla specie in esame.

Essa è comunissima tanto nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Bisacquino, Chiusa-Sclafani e Giuliana, quanto in quello bianco-grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo (provincia di Palermo).

Il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne possiede moltissimi esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 19 *a, b, c. Rhynchonella Briseis*, Gemm. di *Sant'Anna* presso Giuliana. Fig. 20 *a, b, c* idem, della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo della stessa provenienza. Fig. 21 *a, b, c* idem, della stessa provenienza. Fig. 22 *a, b, c* idem.

Rhynchonella Zitteli, Gemm.

(Tav. XI. Fig. 23).

1869. *Rhynchonella crf. Fraasi*, Zittel, Geologischen Beobachtungen aus den Central-Apenninen, pag. 130, Tab. XIV, fig. 18 *a, b, c, d.*

	(I)	(II)	(III)
Lunghezza	16mm	17mm	18mm
Larghezza	21mm	18mm	22mm
Spessezza	10mm	11mm	12mm

Conchiglia triangolare, un po' compressa a' lati della regione cardinale e qualche volta depressa. La grande valva nella metà anteriore della sua lunghezza incomincia

leggermente a deprimersi formando presso al margine frontale un seno mediano, largo e profondo, a cui corrisponde nell' opposta valva un leggiero e largo rialto, qualche volta appena apprezzabile. L'apice è piccolo, acuto e leggermente curvato. Il deltidio, stretto e fortemente inciso in alto, concorre con la parete inferiore dell' apice alla formazione di un forame di discreta grandezza. Ai lati degli apici delle valve si trova costantemente una leggiera depressione, che estendesi fino a metà della loro lunghezza.

Questa conchiglia è provvista di pieghe di grandezza media, le quali partendo a poca distanza dagli apici scorrono semplici ed acute per tutta la sua superficie fino al contorno, ove si uniscono alternativamente con quelle della valva opposta. Di queste pieghe se ne contano da 5 a 7 nel seno, e da 6 a 8 sul rialto dell'opposta valva; e sopra ogni loro lato si trovano inoltre da 5 a 6 pieghe laterali.

Questa specie, quantunque sia vicinissima alla *Rhynchonella Fraasi*, Opp., non le si può riferire senza stiracchiare di troppo le loro affinità. Essa è proprio intermedia, come a ragione ha dimostrato l'illustre Prof. Zittel, fra la *Rhynchonella Fraasi*, Opp. e la *Rhynchonella serrata*, Sow. sp. Differisce però dalla prima specie per essere più dilatata a' lati, per il suo seno frontale meno largo, per la forma dell'apice che è molto più piccolo, e per le sue pieghe che sono meno numerose e costantemente semplici. Si allontana ancora dalla *Rhynchonella serrata*, Sow. sp. per la sua forma triangolare, per la configurazione dell'apice e per la depressione, che trovasi sopra i suoi lati, la quale è meno profonda di quella della *Rhynchonella serrata*, Sow. sp., ma più estesa in lunghezza.

Essa è comunissima nel calcare marmoreo bianco-grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo (provincia di Palermo). Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano moltissimi esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 23 *a, b, c. Rhynchonella Zitteli*, Gemm., della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo.

Rhynchonella polypthycha, Opp.

1861. *Rhynchonella polypthycha*, Oppel, Ueber die Brachiopoden des untern Lias (Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft, pag. 544, Tav. XII, Fig. 4 *a, b, c*).

Questa specie è molto rara nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo. I due esemplari, che conosco provenienti della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo), confrontati con alcuni altri provenienti da Heirlatz vi somigliano a capello. Questi due esemplari si conservano nella collezione de' fossili del lias di Sicilia esistente nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Rhynchonella serrata, Sow. sp.

(Tav. XI. Fig. 24).

1825. *Terebratula serrata,* Sowerby, Min. Conch., T. V, pag. 168, Tab. 503, fig. 2.
1852. *Rhynchonella serrata,* Davidson, Monogr. of Britisch. Ool. and Lias Brachiop. pag. 85, Tav. XV, fig. 1-2.

« Shell irregularly subtrigonal, generally a little wider than long, valve almost equally convex, but depressed; beak small, much recurved, and lying over the umbo, leaving little space for the passage of the pedicle muscular fibres; beack ridges well defined, exposing a slightly concave false area between them and the hinge margin, a similar depression being likewise visible on either side of the umbo, the hinge line not much indenting that of the smaller valve. Surface ornamented by a variable number of larg sharp plaits, proceeding from the beak and umbo to the front and sides, from fourteen to fifteen on either valve, generally no distinct mesial fold or sinus; six or seven plaits are sometimes a little raised in front in the smaller valve; structure imperforated. Length 15, width 17, depht 10 lines » (Davidson).

Il celebre autore delle *Monografie de' Brachiopodi fossili dell'Inghilterra* oltre della rapportata descrizione della *Rhynchonella serrata,* Sow. sp. ne dà le figure che rappresentano le sue due principali forme. Questa specie nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. della provincia di Palermo si presenta ancora sotto le stesse forme le quali, sebbene non arrivino a quelle dimensioni, ne hanno intieramente i caratteri. Però bisogna avvertire che da noi la varietà allungata (fig. 24) è la sua forma dominante, mentre il tipo è piuttosto raro.

Questa specie è alquanto comune nel calcare marmoreo bianco-grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo, e rara nel calcare marmoreo bianco o bianco-rossastro di *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo).

Spiegazione delle figure.— Tav. XI. Fig. 24 *a, b, c. Rhynchonella serrata,* Sow. sp. della *Montagnuola di S. Elia* presso Palermo. Questo esemplare con molti altri si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Rhynchonella Scherina, Gemm.

(Tav. XII. Fig. 24).

	(I)	(II)	(III)
Lunghezza	26mm	28mm	28mm
Larghezza	30mm	33mm	32mm
Spessezza	16mm	17mm	18mm

Conchiglia grande, irregolarmente pentagonale o quasi trilobata, dilatata a' lati e fortemente compressa e sinuata ai lati della regione cardinale. La sua grande valva fortemente arcuata presenta nella parte anteriore un seno mediano ordinariamente profondo, a cui corrisponde nella piccola valva un forte rialto. In alcuni esemplari, però, il seno è più largo e meno profondo, ed il corrispondente opposto rialto è meno elevato. L'apice è basso, stretto, carenato a' lati e con punta acuta, esso è inoltre così fortemente arcuato, che poggia direttamente sopra quello della piccola valva, non lasciando spazio per la falsa area ed il deltidio. Il suo forame è stretto. Lungo la regione laterale posteriore della conchiglia si nota per ogni lato un' escavazione ellittica più o meno profonda, come quella che si vede nella *Rhynchonella serrata*, Sow. sp. La superficie della conchiglia è munita d' un numero variabile di pieghe, che piccolissime e serrate presso gli apici si estendono, mano mano ingrandendosi al suo contorno, ove si fanno larghe, basse e carenate; di queste pieghe, in alcuni esemplari, quelle che corrispondono a' lati del seno e del rialto della conchiglia si arrestano a metà della sua lunghezza totale. Presso il contorno esterno della conchiglia si trova il seguente numero di pieghe, cioè: sul seno da 4 a 5 e nell'opposto rialto da 5 a 6; e sopra ognuno de' loro lati vi sono altre 3 o 4 pieghe laterali.

Questa specie per la grande depressione che ha a' lati della sua regione apicale sta strettamente legata in parentela con la *Rhynchonella serrata*, Sow, sp. Però essa, mettendo da banda la forma che è diversa, se ne distingue per l' apice che è più stretto, per le pieghe che sono più larghe e in numero minore, e per il seno e il rialto mediano che ha costantemente, mentre nella *Rhynchonella serrata*, Sow. sp. vi si trovano di rado. Inoltre la stessa depressione, o meglio escavazione, che si vede a' lati degli apici tanto dell'una, quanto dell'altra specie, è più profonda nella *Rhynchonella Scherina*, Gemm. e dà un contorno sinuato a' suoi due lati posteriori, il che non osservasi punto nella *Rhynchonella serrata* Sow. sp.

Quando feci eseguire le tavole, che accompagnano questo lavoro, non avea di questa specie un esemplare più conservato di quello di cui do la figura; dopo però avendone trovato molti altri conservatissimi, me ne sono avvalso per dare una minuta descrizione di questa specie.

Essa è piuttosto comune nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro con *Te-*

rebratula Aspasia, Menegh. della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana e de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Bisacquino (provincia di Palermo). Nel calcare marmoreo grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* ne conosco un solo esemplare.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si trovano molti esemplari di questa specie.

Spiegazione delle figure. — Tav. X. Fig. 24 *a*, *b*, *c*. *Rhynchonella Scherina*, Gemm., dei dintorni di *Sant'Anna* presso Giuliana.

Rhynchonella Glycinna, Gemm.

(Tav. X. Fig. 25).

Lunghezza	26mm
Larghezza	28mm
Spessezza	17mm

Questa Rhynchonella ha una forma più o meno triangolare, è più larga che lunga e termina acuminata alla regione apicale. Le sue valve sono piuttosto fortemente arcuate, anzichè no. La sua grande valva nella metà anteriore presenta un profondo e largo seno mediano, a cui corrisponde nell'opposta valva un elevato rialto. L'apice è basso, stretto, acuminato e curvato in avanti. Il forame stretto. La regione posteriore laterale della conchiglia è compressa, mostrando dall'incontro del lato frontale con il laterale agli apici, un' estesa superficie piana oppure leggermente concava. Presso gli apici partono da 8 a 10 pieghe, alcune delle quali al centro della lunghezza delle due valve si arrestano, altre si riuniscono a due e così anastomosate, d'unita alle altre pieghe, sempre piu sviluppandosi, si estendono fino al contorno della conchiglia, ove si vedono larghissime basse e angolose in alto. Qui si contano soltanto 6 o 7 pieghe, delle quali 2 o 3 giacciono nel profondo seno, e 3 a 4 sull'opposto rialto; mentre altre 2 pieghe laterali si vedono sopra ogni loro lato.

Tutta la superficie della conchiglia è ornata di strie finissime d'accrescimento, le quali presso la regione frontale si fanno pronunziatissime.

Essa ha molta affinità con la precedente specie, dalla quale si distingue per avere l'angolo apicale più acuto, per essere provvista d'un numero minore di pieghe, e per essere soltanto compressa a' lati della cerniera, mentre la *Rhynchonella Scherina*, Gemm. è escavata e sinuata. La *Rhynchonella Alberti*, Opp. è pure ad essa vicinissima; ma la specie di Heirlatz, essendo con apice poco curvato, con un numero maggiore di pieghe semplici e più alte e mancando di depressione a' lati della regione apicale, non può affatto riunirsi alla presente specie.

Questa specie proviene dal calcare marmoreo bianco di Chiusa-Sclafani (provincia

di Palermo) della quale nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano due esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. X. Fig. 25 *a*, *b*, *c*. *Rhynchonella Glycinna*, Gemm., de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

Rhynchonella flabellum, Menegh.

(Tav. XI. Fig. 14, 25, 26, 27).

Rhynchonella flabellum, Meneghini M. S.

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Lunghezza.....	25mm	20mm	17mm	16mm	11mm	9mm
Larghezza.....	31mm	23mm	20mm	20mm	13mm	7mm
Spessezza.....	15mm	11mm	9mm	9mm	6mm	4mm

Questa specie è depressa, equivalve, dilatata a' lati e di forma variabile, sempre però tendente alla triangolare. Le valve sono ugualmente poco convesse. La grande valva presenta ordinariamente verso la regione frontale una leggierissima e larga depressione, la quale non produce rialto alcuno sulla piccola valva. In molti casi però, e ne' grandi esemplari particolarmente, questa depressione e più pronunziata, e allora sull'opposta valva si nota un corrispondente rialto mediano. L'apice è più o meno corto, acuto e alquanto carenato a' lati, il quale essendo ancora fortemente curvato in avanti, in modo da poggiare direttamente sull'apice della piccola valva, vi lascia vedere soltanto lo strettissimo forame. La conchiglia nella sua parte posteriore incominciando dagli apici è compressa a' lati, mentre presenta il margine anteriore acutissimo. La sua superficie è ornata di 10 a 12 pieghe larghe, bassissime e appena in sopra angolose, le quali partendo dagli apici si irradiano, sviluppandosi gradatamente, al contorno della conchiglia.

Questa bellissima e distinta specie, quando è giovane, ha qualche analogia con i piccoli della *Rhynchonella Greppini*, Opp. Però potendo studiare la presente specie in tutte le fasi del suo sviluppo si vede chiaramente essere molto diversa da quella proveniente di Hierlatz. La profonda depressione laterale che porta la *Rhynchonella Greppini*, Opp. nella sua porzione apicale, e le sue pieghe acutissime sono due caratteri sufficienti a farla subito distinguere dalla specie del Meneghini.

Questa specie è una delle più comuni del calcare marmoreo con *Terebratula Aspasia*, Menegh. delle provincie di Palermo e di Trapani.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano moltissimi esemplari, provenienti dal calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro

de' dintorni di Giuliana, Chiusa-Sclafani, Bisacquino, Ficuzza (provincia di Palermo) e *Montagna chi parra* presso Calatafimi (provincia di Trapani).

Spiegazione delle figure. — Tav. XI. Fig. 24. *Rhynchonella flabellum,* Menegh. var. allungata di *Sant' Anna* presso Giuliana. Fig. 25 *a, b, c. Rhynchonella flabellum,* Menegh. di *Sant'Anna* presso Giuliana. Fig. 26 *a, b, c* idem de' dintorni di Chiusa-Sclafani. Fig. 27 *a, b, c* idem della stessa provenienza.

Rhynchonella Mariottii, Zitt.

1869. *Rhynchonella Mariottii,* Zittel, Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen, pag. 41, Tab. XIV, Fig. 17 *a, b, c, d.*

La *Rhynchonella Mariottii,* Zitt. è rarissima nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. delle provincie di Palermo e di Trapani. L'unico esemplare che vi ho trovato, sebbene sia un po' meno dilatato a' lati della figura dell'esemplare tipo proveniente dall'Appennino-centrale, confronta a capello con l'esatta descrizione che ne ha dato il mio illustre amico Prof. Zittel. Proviene dal calcare marmoreo bianco della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana (provincia di Palermo).

Rhynconella furcillata, Theod. sp.

1834. *Terebratula furcillata,* Theodori, in von Buch, Ueber Terebrateln, e la traduzione franc. 1838, Mém. de la Soc. Géolog. de France, Tom. 3, I. ser., pag. 143, pl, XIV, fig. 13.

1836-38. » » Roemer, Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges, pag. 39, Tab. XIII, fig. 2.

1852, *Rhynchonella furcillata,* Davidson, A Monograph of Britsh Oolit. and Lias. Brachiop., pag. 69, Tab. XIV, fig. 2-5.

Questa Rhynchonella è ancora essa rarissima nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. delle provincie di Palermo e di Trapani. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono tre esemplari, che provengono dal calcare marmoreo bianco e grigiastro de' dintorni di Bisacquino di que' di S. Giuseppe-Jato e della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo (provincia di Palermo).

ACEFALI

ANOMIA, Linné.

Anomia numismalis, Quenst.

1856. *Anomia numismalis,* Quenstedt, Der Jura, pag. 311, Tab. XLII, fig. 9.
1861. » » Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem.-Naturw. Classe der K. Akademie der Wissenschaften, XLIII Bande, pag. 201, Tab. VII, fig. 5).

Se ne sono trovati due soli esemplari nel calcare marmoreo bianco-grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo. Uno d'essi è perfettamente simile all'esemplare figurato dal signor Stoliczka. Si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

PLACUNOPSIS, Morris et Lycett.

Placunopsis Zitteli, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 6).

	(I)	(II)	(III)
Lunghezza	18mm	13mm	12mm
Larghezza	16mm	12mm	9mm

Conchiglia piccola, sottile, irregolarissimamente orbicolare. La sua grande valva è fortemente convessa e con apice piccolo, ottuso e quasi marginale. La sua piccola valva si vede depressa e qualche volta concava, e con apice piccolo e depresso. Tutta la sua superficie è ornata di numerosissime linee radiali, finamente scagliose, le quali divengono più o meno irregolarmente flessuose per l'incontro di linee concentriche d'accrescimento di tratto in tratto fortissime, che a guisa d'irregolari cercini si incontrano sulla conchiglia.

Questa specie è molto vicina alla *Placunopsis jurensis,* Roem. sp., da cui si distingue per essere più piccola e con linee radiali molto più flessuose e scagliose.

Essa è comunissima nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro con *Terebra-*

tula Aspasia, Menegh. de' dintorni di Giuliana, Chiusa-Sclafani, Bisacquino e *Montagna della Ficuzza* (provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università ve ne sono moltissimi esemplari provenienti dalle suddette località.

Spiegazione delle figure.—Tav. XIII. Fig. 8. *Placunopsis Zitteli*, Gemm. piccola valva de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

PECTEN, Lamarck.

Pecten Stoliczkai, Gemm.

(Tav. XIII. fig. 1, 2).

	(I)	(II)	(III)	(IV)
Lunghezza	38mm	34mm	27mm	11mm
Larghezza	38mm	34mm	28mm	11mm

Questa conchiglia è orbicolare, depressa, equivalve, con apici acuti ed escavati sul lato boccale e provvista di finissime strie concentriche d'accrescimento, che si fanno di tratto in tratto un po' più pronunziate. La valva inferiore è ornata sull'apice di costelle finissime, lineari, raggianti, delle quali dopo un brevissimo tratto quelle corrispondenti al lato anale subito si cancellano; mentre le altre si irradiano lungo la sua parte boccale, ove, più o meno estendendovisi, si dileguano prima d'arrivare al suo contorno esterno. Nella valva superiore queste costelle sono più sviluppate, e tolto il suo margine anale, che è liscio, tutto il resto della superficie della valva si mostra ornato di costelle raggianti, che dall'apice e un po' sotto, in due cicli, si estendono verso il contorno palleale, ove alcune arrivano quasi cancellate, mentre altre si dileguano lungo il loro corso. Le orecchiette sono inegualissime avendo le boccali una lunghezza più del doppio delle anali. L'orecchietta boccale della valva inferiore è provvista di costelle raggianti ed è fortemente sinuata, mentre quella della valva superiore porta soltanto delle strie trasversali d'accrescimento. La sua linea cardinale è leggermente incrassata.

Non potendo fare de' confronti diretti con il *Pecten strionatis*, Quenst., ma stando alla incompleta descrizione e alle figure che ne dà il professor Quenstedt, credo che questa specie le stia legata in istretta parentela. Egli stabilisce tale specie sopra esemplari incompleti, e dice, occupandosi della sua scultura, che a' lati richiama quella del *Pecten lens*, Sow. Ciò prova evidentemente che il *Pecten strionatis*, Quenst. è provvisto in questi punti di strie raggianti numerose e serrate, mentre nel Pecten siciliano presentandovisi non strie, ma costelle molto distanti, e quindi avendo tutt'altro aspetto di quello caratteristico del *Pecten lens*, Sow., è facile distinguere questa da quell'altra specie.

Questa specie è comunissima nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Bisacquino e Giuliana (provincia di Palermo). Nel Museo di Geologia e Mineralogia se ne conservano molti esemplari in tutti gli stadî di sviluppo.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 1. *Pecten Stoliczkai*, Gemm. valva inferiore de' dintorni di Giuliana. Fig. 2 idem valva superiore de' dintorni di Giuliana.

Pecten Ponzii, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 5).

	(I)	(II)
Lunghezza	15mm	10mm
Larghezza	15mm	10mm

Di questo Pecten si conoscono soltanto 5 valve superiori provenienti dal calcare marmoreo con *Terebratula Aspasia*, Menegh. de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Giuliana (provincia di Palermo). Questa valva è orbicolare, quasi equilaterale, con apici acuti e piccoli. È ornata di cercini concentrici, i quali serrati e lamelliformi all'apice, si estendono per tutta la superficie della valva, ingrossandosi e allontanandosi l'uno dall'altro fino al suo margine palleale. Questi cercini vengono intersecati d'un gran numero di costelle lineari e raggianti, le quali ne rendono tutta la superficie perfettamente e largamente reticolata lasciando fra di loro degl'interstizî rettangolari e lisci. Lungo il suo lato anale vi si trova una leggiera depressione, che rende un po' sinuoso questo lato della valva. Le orecchiette sono uguali, triangolari e provviste di forti strie di accrescimento.

Questa specie, la cui scultura è simile a quella del *Pecten retiferus*, Morr. et Lyc. della grande oolite di Minchinhapton e Bisley, non ha affinità con nessuna specie liasica. Si distingue facilmente dal *Pecten subreticulatus*, Stol. per essere molto più largamente reticolato, per l'andamento delle costelle raggianti che partono tutte dall'apice, e per la forma delle orecchiette che sono uguali e prive di costelle raggianti.

Le sopraddette valve superiori di questo Pecten si trovano nella collezione liasica di Sicilia del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 5. *Pecten Ponzii*, Gemm., valva superiore di Giuliana. Questa valva è stata disegnata per equivoco capovolta.

Pecten Agathis, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 3, 4).

Lunghezza	5mm
Larghezza	5mm

Conchiglia piccolissima, orbicolare, equivalve, equilaterale e con il lato anale leggermente sinuoso. La sua valva inferiore si presenta alquanto depressa e completa-

mente liscia. La valva superiore è leggermente convessa ed ornata di finissime strie concentriche d'accrescimento e di costelle longitudinali finissime e di tratto in tratto squamose, le quali partendo d' altezze diverse si estendono fino al suo contorno palleale. Queste costelle sono distribuite in tre cicli. Il primo consta di 6 ad 8 costelle, che incominciano alquanto più sotto dell'apice, nel secondo se ne contano altrettante, e dal terzo, che è molto periferico, ne partono altre 6 ad 8 che sono molto più piccole delle precedenti e non sempre costanti. Le orecchiette sono ineguali; le boccali hanno una larghezza maggiore delle anali, e mentre quelle della valva inferiore sono lisce, le orecchiette della valva superiore portano delle strie trasversali d'accrescimento alquanto pronunziate e sinuose e delle costelle raggianti.

I signori Oppel e Stoliczka descrivono del *Pecten amaltheus*, Opp. soltanto la valva superiore. Essa è strettamente legata in parentela con l'omonoma valva del *Pecten Agathis*, Gemm. da cui differisce per le costelle radiali, che non si presentano affatto squamose.

Questa specie è comunissima nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. delle provincie di Palermo e di Trapani. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari provenienti dalla contrada *Sant' Anna* presso Giuliana, da' dintorni di Chiusa-Sclafani, *Montagna della Ficuzza* (provincia di Palermo) e *Montagna chi parra* presso Calatafimi (provincia di Trapani).

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 3. *Pecten Agathis*, Gemm. valva superiore di Giuliana. Fig. 4 idem valva inferiore di Giuliana.

LIMA, Bruguière.

Lima Deslongschampsi, Stol.

(Tav. XIII. Fig. 6).

1861. *Lima Deslongscampsi*, Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Heirlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem. Naturw. Classe der k. Akad. der Wissenchaften, XLIII Band., pag. 199, Tab. VII, fig. 1 *a-b*).

Lunghezza.	32mm
Larghezza	29mm

Questa conchiglia è semicircolare e un po' obbliqua, alquanto più lunga che larga' molto inequilaterale e risentitamente convessa. La regione boccale è troncata, l'anale mostrasi rotondata e il suo margine si unisce al palleale per una curva regolare. La lunula è profonda e viene circoscritta d' uno spigolo rotondato, che partendo

dall'apice va indebolendosi verso il margine anteriore della conchiglia. Gli apici acuti, molto arcuati e per lo più lisci sporgono un poco dalla cerniera. Le orecchiette sono molto disuguali. La faccetta cardinale ha la forma d'un basso triangolo con i lati disuguali de' quali quello che sta verso il lato anale, vi si prolunga maggiormente. La superficie della conchiglia è ornata di numerose strie d'accrescimento concentriche e di fine strie radiali, le quali incontrandosi con le precedenti vengono spesso leggermente deviate e divengono flessuose, il che osservasi principalmente alla regione boccale ed anale della conchiglia.

Il signor Stoliczka occupandosi di questa specie dice che gli esemplari provenienti dal lias medio di *Fontaine-Étoupe-Four* sono più grandi di que' che si trovano negli strati d'Heirlatz. Nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh., della provincia di Palermo questa Lima non è molto rara, e conguaglia perfettamente tanto ne' caratteri come nella grandezza con gli esemplari che provengono d'Heirlatz.

Essa è stata trovata nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Giuliana (provincia di Palermo).

Spiegazione delle figure.—Tav. XIII. Fig. 6. *Lima Deslongschampsi*, Stol. di Giuliana.

Lima liasina, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 7).

Lunghezza	7mm
Larghezza	9mm

Conchiglia piccola, ovale-trasversa, un po' più lunga che larga e fortemente rigonfiata. Gli apici sono, curvatissimi, avvicinati e alquanto sporgenti dalla linea cardinale. La regione anale si presenta rotondata e il suo margine si unisce a quello palleale con una curva regolare. La regione boccale è leggermente depressa e con contorno meno convesso dell'opposto. Ha la linea cardinale relativamente lunga; e le orecchiette uguali. La sua superficie è ornata di numerosissime e finissime strie concentriche d'accrescimento, e di 38 a 45 costole rotondate che dall'apice si radiano verso il contorno palleale, delle quali quelle che percorrono la regione boccale tendono con lo sviluppo della conchiglia a cancellarsi completamente. Queste costole sono divise da solchi conformi e piani, i quali molto al di sotto dell'apice mostrano nel loro centro una costola secondaria che si prolunga fino al contorno esterno della conchiglia.

Questa specie si distingue facilmente dalle Lime piccole del lias medio, quali sono la *Lima (Limea) acuticosta*, Goldf. e la *Lima (Plagiostoma) densicosta*, Quenst., e per la forma e per la presenza delle costole secondarie. Essa è comune nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro della contrada *Sant'Anna* presso Giuliana.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano alquanti esemplari.

Spiegazione delle figure.— Tav. XIII. Fig. 7. *Lima liasina*, Gemm., ingrandita, di *Sant'Anna* presso Giuliana.

AVICULA, Lamarck.

Avicula sexcostata, Roem.

1836. *Avicula sexcostata,* Roemer Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges, pag. 87, Tab. IV, Fig. 4.
1853. *Monotis sexcostata,* Oppel, Der Mittlere Lias Schwabens, pag. 82, Tab. 4, fig. 16.

Lunghezza 11mm
Larghezza. 12mm

La sola differenza che presenta la conchiglia, che rapporto all'*Avicula sexcostata,* Roem. si è d'avere l'ultima costola in uno stato rudimentare, invece d'essere sviluppata come le altre; di guisa che a prima vista pare che sia ornata di cinque e non di sei costole. In tutti gli altri caratteri, però, essa concorda talmente e con la descrizione e la figura datane dall'Oppel, che pare essere stato l'originale che abbia servito a questo celebre paleontologo per fare eseguire la figura di questa distintissima specie.

Proviene dal calcare marmoreo bianco-rossastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) ove è rarissima.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne è questo solo esemplare.

Avicula inaequivalvis, Sow.

1819. *Avicula inaequivalvis,* Sowerby, Min. conch. III, pag. 78, Tab. 244, fig. 2, 3.
1829. » » Phillips, Geol. of York, 11 edit., 1, pag. 132, Tab. XIV, fig. 4.
1830. » » Zieten, Die Versteinerungen Vürttembergs, pag. 93, Tab. LV, fig. 2.
1838. » » Goldfuss, Petrefacta Germaniae, 1 edit., Tab. CXVIII, fig. 1, idem; 11 edit., Biv. pag. 122, Tab. CXVIII, fig. 1.
1853. *Monotis inaequivalvis,* Oppel, Der Mittlere Lias Schwabens, pag. 82, Tab. IV, fig. 15.
1854. *Avicula sinemuriensis,* Chapuis et Dewalque, Descr. des foss. des terr. second. de la prov. de Luxembourg, Pl. XXIV, fig. 4.

1856. *Monotis inaequivalvis,* Quenstedt, Der Jura, pag. 49, 79, 109, Tab. XIII, fig. 30.

1856. » *interlaevigata,* Quenstedt, Der Jura, pag. 149, Tab. XVIII, fig. 29.

1861. *Avicula inaequivalvis,* Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem.-Naturw. Classe der K. Akad. der Wissenschaften, XLIII Band., pag. 198, Tab. XI, fig. 9).

Riferisco a questa specie 5 esemplari provenienti dalla zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) i quali non oltrepassano la lunghezza di 15^{mm}. Essi, sebbene siano molto più piccoli degli esemplari provenienti dal lias inferiore e medio d'Inghilterra, Francia e Germania, concordano loro perfettamente ne' caratteri, talchè non si possono considerare che come piccoli di questa estesissima specie. Il signor Quenstedt (Der Jura, pag. 109, Tab. 13, fig. 30) rapporta pure all'*Avicula inaequivalvis,* Sow. alcuni esemplari che hanno ancora dimensioni minori di que' siciliani.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano alquanti esemplari.

ARCA, Linné.

Arca Aviculina, Schafh.

1854. *Arca aviculina,* Shafhäutl, Beiträge zur Kenntnis der Bayernschen Voralpen (Neues Jahrbuch, Leonard und Bronn, pag. 546.

1861. » » Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Heirlatz-Schicten (Sitzungsberichte der Matem.-Naturw. Classe der K. Akadem. der Wissenschaften, XLIII Band., pag. 195, Tab. VI, fig. 8).

Fin'ora se n'è trovata una sola valva nel calcare marmoreo bianco della contrada *Schifani* presso Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo), che è somigliantissima al tipo di Hierlatz. Essa si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

GASTEROPODI

PLEUROTOMARIA, Defrance.

Pleurotomaria Scacchii, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 18).

	(I)	(II)	(III)
Altezza	25^{mm}	25^{mm}	16^{mm}
Larghezza	19^{mm}	20^{mm}	12^{mm}
Angolo spirale	51^{mm}	52^{mm}	49^{mm}

Questa conchiglia è conica, molto più alta che larga ed ombellicata profondamente. La sua spira risulta da 7 a 8 giri quasi piani, largamente e profondamente escavati lungo le sature. Essi sono ornati di numerose lamelle trasversali le quali vengono intersecate da 5 o 6 costelle spirali, delle quali quelle che percorrono la parte escavata sono meno prominenti e più sottili. L'ultimo giro è alquanto ottusamente angoloso al contorno esterno e provvisto al di sopra di costelle concentriche intersecate di numerose lamelle trasversali, le quali costelle piuttosto spesse all'esterno si vanno mano mano assottigliando verso l'ombellico. La bocca è rotonda così alta che larga e un poco angolosa all'esterno. La fascia del seno sta un po' al di sotto del centro della porzione piana de' giri. Essa è piuttosto larga e angolosa limitata d'ambo i lati d'un solco lineare e porta al centro, ne' giri superiori, una costella mediana su cui convergono obbliquamente numerose, serrate e sottilissime lamelle trasversali.

Questa specie è vicina per l'insieme alla *Pleurotomaria Hierlatzensis*, Hoern. dalla quale si distingue però facilmente per essere più grande e profondamente escavata lungo le suture.

È comunissima nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) in cui alcuni esemplari arrivano ad avere un' altezza di 34^{mm}.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 18 *a, b. Pleutomaria Scacchii,* Gemm., dei dintorni di Chiusa-Sclafani.

Pleurotomaria heliciformis, Deslong.

(Tav. XIII. Fig. 21).

1848. *Pleurotomaria heliciformis,* Deslongschamps, Pleurot. (Mém de la Soc. Linn. de Normandie, t. 8, pag. 149. Tab. XVII, fig. 2).

1853. » » Chapuis et Dewalque, Descr. des foss. des terr. sec. de la prov. de Luxembourg, pag. 96, Tab. XII, fig. 13, *b, c.*

1853. » *rotellaeformis,* d'Orbigny, Paleônt. Franç. Terr. Jurass., t. II pag. 400, Tab. CCCXLVIII, fig. 3-7.

1861. » *heliciformis,* Stoliczka, Ueber die Gastr, und Aceph. der Hierlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Akademia der Wissenschaften, Band. XLIII, pag. 186, Tab. III, fig. 17.

Altezza 13mm
Larghezza 25mm

Il signor Terquem (Pal. de l'étage inf. de la form. lias. de Luxembourg et Hettange *Mém. Soc. Geolog. de France,* ser. II, tome 5) fu il primo a fare notare i caratteri che distinguono la *Pleurotomaria heliciformis*, Deslong. dalla *Pleurotomaria rotellaeformis,* Dunk. del lias inferiore, che il d'Orbigny avea considerato come forme riferibili alla stessa specie. Questa esatta distinzione, poscia adottata da Oppel e Stoliczka, oggi è generalmente seguita ammettendosi la *Pleurotomaria heliciformis,* Deslong. del lias medio come una forma di derivazione della precedente *Pleurotomaria rotellaeformis,* Dunk.

Questa specie è rarissima nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. delle provincie di Palermo e di Trapani, della quale il solo esemplare che si conosce è quello qui disegnato, che concorda minutamente con que' che provengono dalla Francia e da Heirlatz.

Esso è stato trovato nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo).

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 21 *a, b. Pleurotomaria heliciformis,* Deslong. de' dintorni di Chiusa-Sclafani. La Fig. 21 *b,* è stata disegnata per equivoco capovolta.

Pleurotomaria expansa, Sow. sp.

(Tav. XIII. Fig. 20.)

1821.	*Helicina expansa,*	Sowerby, Min, Conch., tom. 3, pag. 129, Tabul. CCLXXIII, fig. 1-3.
1821.	» *solarioides,*	Sowerby, Min. Conch., tom. 3, pag. 129, Tabul. CCLXXIII, fig. 4.
1830.	» *expansa,*	Zieten, Die Wersteinerungen Württembergs, pag. 43, Tab. XXXIII, fig. 5, *a, b, c.*
1844.	*Rotella expansa,*	Goldfuss, Petrefacta Germaniae, pag. 102, Tab. CXCV, fig. 8, *a, b, c.*
1848.	*Pleurotomaria suturalis,*	Deslongschamps, Pleurot. (Mèm de la Soc. Linn. de Normandie, t. 8, pag. 147, Tab. XVII. fig. 3).
1854.	« *expansa,*	Chapuis et Dewalque, Descr. des foss. des terr. sec. de la prov. de Luxembourg, pagina 97, Tab. XIII, fig. 3.
1858.	» »	Quenstedt, Der Jura, pag. 193, Tab. XXIV, fig. 19.
1861.	» »	Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften, XLIII Band., pag. 185, Tab. III, fig. 16).

	(I)	(II)
Altezza	11^{mm}	14^{mm}
Larghezza	22^{mm}	28^{mm}

La *Pleurotomaria expansa,* Sow. sp. è comune nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro con *Terebratula Aspasia*, Menegh. de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Giuliana (provincia di Palermo) ove alcuni esemplari arrivano alla larghezza di 32^{mm}.

La sua conchiglia è più o meno depressa, eliciforme, liscia, o provvista di leggiere strie spirali e con carena al suo contorno esterno, sulla quale scorre la fascia del seno. La sutura è poco profonda. La superficie de' giri si presenta ora piana ed ora alquanto convessa. L'ultimo giro è superiormente convesso, e con spessa callosità che ricopre l'ombellico. Ha la bocca quasi quadratamente rotondata.

Questa Pleurotomaria si presenta sotto due varietà: quella alquanto acuminata si mostra provvista di strie spirali e con giri piani; mentre la varietà depressa è liscia, oppure con strie spirali indistinte e con giri leggermente convessi. Nella nostra zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh., come negli strati di Heirlatz, questa specie si presenta soltanto sotto l'ultima varietà.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano 6 esemplari provenienti dalle sopra dette località.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 20 *a*, *b*, *Pleurotomaria expansa*, Sow. sp. de' dintorni di Chiusa-Sclafani. La Fig. 20 *b* è stata disegnata capovolta per equivoco del litografo.

Pleurotomaria cfr. princeps, Koch et Dunk. sp.

(Tav. XIII. Fig. 17).

1837. *Trochus princeps,* Koch et Dunker, Beiträge, pag. 26, Tab. 1, fig. 18.
1844. *Pleurotomaria principalis,* Münster in Goldfuss, Petref. Germaniae, pag. 72, Tab. CLXXXV, fig. 10.
1834. » *subnodosa,* Münster in Goldfuss, Petrefacta Germaniae pag. 72, Tab. CLXXXV, fig. 9.
1848. » *princeps,* Deslongschamps, Pleurot. (Mém Soc. Linn. de Normandie, tom 8, pag. 84, Tab XI, fig. 5).
1848. » *precatoria,* Deslongschamps, Pleurot. (Mém. Soc. Linn. de Normandie, tom. 8, pag. 86, Tab. XI, fig. 6).
1854. » *princeps,* d'Orbigny, Paleònt. Franc. Terr. Jurass., tom. 2, pag. 403, Tab. CCCXLIX, fig. 6-9.
1854. » *precatoria,* d' Orbigny, Paléont. Franc. Terr. Jurass., tom. 2, pag. 412, Tab, CCCLI, fig. 10-11.
1854. » *basilica,* Chapuis et Dewalque, Descr. des foss. des terr. second. de la prov. de Luxembourg, pag. 94, Tab, XIII, fig. 2.
1854. » *subnodosa,* Schafhäutl. Beiträge zur nähren Kentniss der Bayernschen Voralpen (Neues Jahrbuch. Leonhard und Bronn, p. 548, Tab. VIII, fig. 17).
1861. » *princeps,* Stoliczka Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften, XLIII Band., pag. 189, Tab. IV, fig. 7-9.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, oltre all'esemplare fig. 17, se ne conservano altri quattro molto sconservati provenienti dal calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) i quali confrontano con la *Pleurotomaria princeps*, Koch et Dunk. sp. nella forma, nell'andamento de' giri e nella posizione e scultura della fascia del seno; però circa a' loro ornamenti se ne allontanano alquanto. Essi mancano completamente di nodi e di pieghe sulla parte superiore de' loro giri, e nella loro parte inferiore vi sono

due esemplari, che mostrano de' nodi pieghiformi negli ultimi giri soltanto. Queste differenze, che non sono state notate dallo Stoliczka, il quale ha descritto minutamente tutte le variazioni che presenta la *Pleurotomaria princeps*, Koch et Dunck. sp. mi lasciano ancora in dubbio, sopra questo loro probabile ravvicinamento.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 17. *Pleurotomaria cfr. princeps*, Koch et Dunk. sp. de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

Pleurotomaria trochotomopsis, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 19).

Altezza	22mm
Larghezza	24mm
Angolo spirale	72°.

Pleurotomaria trochoidea, un po' più alta che larga e strettamente ombellicata. La spira consta di 6 giri leggermente convessi, ed ornati d'alquanti cingoli longitudinali, de' quali i due inferiori, essendo più prominenti degli altri, danno alla conchiglia una disposizione quasi a gradini. Questi cingoli vengono intersecati da strie trasversali, numerose, serrate e più o meno profonde le quali danno a' due cingoli inferiori un aspetto nodoso-plicato e rendono la superficie della conchiglia irregolarmente clatrata. La fascia del seno è stretta, limitata a' lati d'una costella e porta al centro un cingoletto longitudinale verso cui convergono obliquamente delle strie numerose e serrate; essa giace nel centro de' giri ed il suo cingolo centrale sporge più degli altri, tolti i due inferiori, che adornano longitudinalmente la conchiglia. L'ultimo giro è un po' angoloso al suo contorno esterno e leggermente convesso alla parte superiore, la quale è provvista di numerosi e ineguali cingoli concentrici irregolarmente alternanti fra loro, che vengono intersecati da numerose strie trasversali. La apertura è quadrangolare, un poco obliqua e così alta che larga.

Questa specie è legata in istretta parentela con la *Pleurotomaria subdecussata*, Münst. da cui distinguesi per il valore dell'angolo spirale, per lo svolgimento della spira, e per la forma della bocca. Oltre a ciò nella *Pleurotomaria subdecussata*, Münst. al di sotto della fascia del seno scorre un numero maggiore di cingoli longitudinali, di quello che si trova nella *Pleurotomaria trochotomopsis*, Gemm. Essa richiama ancora per gli ornamenti il *Trochotoma striatum*, Hoern., anzi vi fu un momento, siccome questa conchiglia ne' primi giri presenta i cingoli longitudinali un po' flessuosi, che stiedi in dubbio se dovessi riferirla a questo genere. Però vedendo che questi cingoli in essa non si divaricano in sotto e in sopra, come mostrano le cicatrici delle antiche aperture respiratorie de' Trochotoma, ma che soltanto deviano e in modo un poco irregolare, non poteva che rapportarla alle Pleurotomarie.

La *Pleurotomaria trochotomopsis* Gemm. è una specie rarissima del calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo). L'esemplare qui figurato si possiede dal Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.—Tav. XIII. Fig. 19*a*, *b*. *Pleurotomaria trochotomopsis*, Gemm. de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

DISCOHELIX, Dunker.

Discohelix excavata, Reuss sp.

(Tav. XIII. Fig. 14, 15).

1852. *Euomphalus excavatus* Reuss, Ueber zwei neue Euomphalusarten des Alpinen lias (Palaeontogr., tom. III, p. 115, Tab. XVI, fig. 2 *a*, *b*, *c*, *d*).

1861. *Discohelix, excavata,* Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Heirlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften, XLIII Band., pag. 184, Tab. III, fig. 12, *a-c*).

Larghezza	18mm
Altezza	7mm

La *Discohelix escavata,* Reuss sp. della zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. della provincia di Palermo si presenta fino ad una certa età munita di finissime strie longitudinali, le quali si notano principalmente lungo il suo lato dorsale. Esse però con lo sviluppo della conchiglia vanno mano mano cancellandosi, talchè negli esemplari che arrivano alla larghezza di 16mm, come quello fig. 15, sull'ultimo terzo del giro esterno non se ne vedono punto. Questa differenza dalla forma proveniente da Heirlatz, che è perfettamente liscia, ancora ne' primi giri, come ho potuto verificare rompendone alcuni esemplari, non credo che sia sufficiente a poterci autorizzare di elevare a specie distinta i Discohelix di Sicilia, i quali concordando perfettamente in tutti gli altri caratteri con il tipo d' Hierlatz , si debbano piuttosto considerare come una varietà striata della stessa specie.

Questa specie che è comune nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) non arriva mai alle proporzioni degli esemplari degli strati di Heirlatz, che ci han fatto conoscere i signori Reuss e Stoliczka.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 14 *a*, *b*. *Discohelix excavata*, Reuss sp. de' dintorni di Chiusa-Sclafani. Fig. 15 *a*, *b* idem dalla stessa provenienza.

Discohelix orbis, Reuss sp.

1852. *Euomphalus orbis,* Reuss, Ueber zwei neue Euomphalusarten des Alpinen Lias (Palaeontogr., Tom. III, pag. 119, Tab. XVI, fig. 1 *a, e*).

1854. » *biconcavus,* Schafhäutl, Beiträge zur nähren Kentniss der Bayernschen Voralpen (Neues Jahrb. Leonhard und Bronn, pag. 547, Tab. V, fig. 14).

1861. *Discohelix orbis,* Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. dir Hierlatz-Schichten, (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften, XLIII Band., pag. 182, Tab. III, fig. 8-10).

Riferisco a questa specie un esemplare proveniente dal calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) somigliantissimo, ma un poco più piccolo, a quello disegnato dallo Stoliczka, Tav. III, fig. 8 *a, b, d.* Esso si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

EUCYCLUS, Deslongchamps.

Eucyclus alpinus, Stol.

(Tav. XIII. Fig. 13).

1861. *Eucyclus alpinus,* Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Heirlatz-Schichten (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Akademie der Wissenschaften, XLIII Band., p. 176, Tab. II, fig. 12).

Altezza	60mm
Larghezza	27mm
Angolo spirale	40° a 45°

Conchiglia turriculata, con spira crescente sotto un angolo di 40° a 45° e non ombellicata. La spira consta di 5 a 6 giri alquanto angolosi al loro terzo inferiore, ove scorre una serie di granelli acuti e serrati, che formano un cingolo, il quale essendo più sporgente degli altri che adornano la conchiglia, pare che ogni giro fosse diviso in due parti ineguali. Sulla loro parte inferiore, che è più estesa della superiore, scorrono da 2 a 4 cingoli spirali, anch'essi granulosi, ma con granelli meno serrati di que' del cingolo principale; mentre nella parte inferiore ve ne sono altri non granulosi e più avvicinati fra loro, che variano da 1 a 4, secondo lo svolgimento più

o meno stretto della spira. Le strie d'accrescimento sono fine, numerose e percorrono obbliquamente la superficie de' giri. La superficie superiore dell'ultimo giro mostrasi convessa e striata fortemente e concentricamente. Ha l'apertura obliqua, quadrilaterale e verso sopra più larga, ed è provvista di labbro sul suo margine columellare.

Negli esemplari che provengono dalla zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. delle provincie di Palermo e di Trapani il numero de' cingoli spirali che percorre la parte inferiore de' giri varia da 2 a 3, e nella loro porzione inferiore se ne trova uno costantemente. Tolta questa leggera differenza in tutti gli altri caratteri concordano perfettamente con la forma-tipo.

L'*Eucyclus alpinus*, Stol. è una specie che s'incontra frequentemente nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Giuliana (provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono diversi esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 13. *Encyclus alpinus*, Stol. de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

TROCHUS, Linné.

Trochus Scherinus, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 10).

Altezza	12mm
Larghezza	7mm
Angolo spirale	35°.

Conchiglia piccola, conica, molto più alta che larga, non ombellicata. La sua spira crescente sotto un angolo quasi regolare risulta di giri contigui, bassissimi, lisci, o soltanto provvisti di forti strie trasversali d'accrescimento. Le suture sono distinte e lineari. L'ultimo giro, fortemente carenato al contorno, è appena convesso sulla sua faccia superiore la quale mostra poche strie forti e concentriche, che adornano soltanto la sua parte periferica. L'ombellico è chiuso, ma esternamente depresso e circoscritto da tre strie spirali molto più forti di quelle periferiche. La bocca è depressa, obliqua e molto angolosa.

Vicino del *Trochus Epulus*, d'Orb. se ne distingue per essere più acuto e per la faccia superiore dell'ultimo giro provvista di strie spirali, che mancano nella specie del d'Orbigny. Differisce ancora dal *Trochus carinifer*, Hörn. per la mancanza di cercine lungo le suture e per la forma e scultura della sua faccia superiore.

Questa specie è piuttosto rara nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo). Il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne possiede tre esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 10 *a*, *b*. *Trochus Scherinus*, Gemm. de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

Trochus cupido, d'Orb.

(Tav. XIII. Fig. 11, 12).

1852. *Trochus Cupido*, d'Orbigny, Paleont. Franç. Terr. Jurass. tom. II, p. 261, Tab. CCCIX, fig. 5-8.

1852. *Turbo Nesea*, d'Orbigny, Paléont. Franç. Terr. Jurass., tom. II, pag. 328, Tab. CCCXXVI, fig. 4-5.

1861. *Trochus Cupido*, Stoliczka, Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten. (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Akad. der Wissenschaften, XLIII Band., pag. 174, Tab. II, fig. 10, *a*, *b*, 11 *a*, *b*).

Seguendo lo Stoliczka riunisco al *Trochus Cupido*, d'Orb. gli esemplari fig. 12, 13. considerandoli come forme estreme delle tante varietà di scultura che presenta questa variabilissima specie. Essa nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo si trova sotto molte varietà di scultura e non mai di forma, presentandosi esclusivamente sotto la forma che ha servito di tipo al d'Orbigny per istabilire il *Trochus Nesea*, la quale è costante tanto negli esemplari piccoli quanto nei grandi. La varietà data da Stoliczka, Tav. II, fig. 2 *a*, *b*, la quale è levigata nella parte sottostante alla carena de' giri vi si trova raramente; mentre è comunissima l'altra varietà che porta de' cingoletti spirali più o meno sviluppati, i quali venendo intersecati da numerose strie trasversali d'accrescimento li rendono più o meno granulosi. Vi sono ancora comuni altri esemplari, in cui il superiore di tali cingoli spirali prende un certo sviluppo, minore sempre a quello della carena, ma che pur nondimeno è tale da dare a' giri un aspetto bicarenato.

Le dimensioni che questa specie presenta sono le seguenti, cioè:

Altezza	38mm
Larghezza	30mm
Angolo spirale	50° a 59°

Essa è comunissima nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Giuliana (provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 11. *Trochus Cupido*, d'Orb. *var. ornata* de' dintorni di Chiusa-Sclafani. Fig. 12 idem dalla stessa provenienza.

Trochus quadrimonilis, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 9).

Altezza	13mm
Larghezza	7mm
Angolo spirale	44°

Questa specie è piccola, turricolata, molto più alta che larga e non ombellicata. La sua spira crescente sotto un angolo regolare di 44° è composta di 9 giri convessi e un poco angolosi in alto, i quali si presentano ornati di tre serie di tubercoli piccoli, acuminati e fra loro concatenati, delle quali la superiore è più saliente delle altre, ed è quella che dà un aspetto alquanto angoloso a' giri. Alla loro parte superiore vi è un cingoletto semplice, o meglio non granuloso, che scorre lungo le suture, e da cui partono moltissime costole trasversali, che riuniscono da sopra in sotto i tubercoli fra di loro. L'ultimo giro, convesso in alto e alquanto angoloso e crenato finamente al contorno, è munito di finissime strie concentriche. L'apertura, più alta che larga, ha il lato columellare dritto e l'esterno angoloso in alto.

Essa è molto vicina al *Trochus trimonilis*, d'Orb. e al *Trochus Emilius*, d'Orb. Si distingue dalla prima specie per avere i giri più convessi ed ornati diversamente, e per essere con la parte superiore dell'ultimo giro provvista di fine strie concentriche. Più vicina per quest'ultimo carattere al *Trochus Emilius*, d'Orb. se ne allontana per la disposizione de' giri e per i loro ornamenti.

Questo Trochus è piuttosto raro nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani e Giuliana (provincia di Palermo) di cui il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne possiede 4 esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 9. *Trochus quadrimonilis*, Gemm. de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

Chemnitzia sinistrorsa, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 22).

Altezza	17mm
Lunghezza	7mm
Angolo spirale	24°

Questa conchiglia è conica, allungata, sinistrorsa. La sua spira, che cresce sotto un angolo di 24°, resulta di 9 giri leggermente convessi, ed ornati di numerose co-

stelle trasversali, che vengono intersecate da fine strie longitudinali quasi cancellate, che si vedono, con lente d'ingrandimento, principalmente verso la loro parte superiore. L'ultimo giro è in alto convesso, un poco depresso nel centro, e provvisto di forti strie concentriche. Ha l'apertura ovale, dritta e leggermente incrostata nella parte inferiore del suo lato columellare.

Questa specie alquanto vicina alla *Chemnitzia multicostata,* Stol. ne differisce per la direzione delle costelle, che scendono dritte su' giri anzichè flessuose, per la forma dell'apertura che è ovale e dritta, e per la direzione dell'avvolgimento della spira, che è costantemente a sinistra.

È una delle specie più comuni della zona con *Terebratula Aspasia,* Meneghi. della provincia di Palermo. Nel calcare marmoreo bianco e bianco-rossastro de' dintorni di Chiusa-Sclafani, Giuliana, Bisacquino e *Montagna della Ficuzza* (provincia di Palermo) si incontra spessissimo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università se ne conservano molti esemplari.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 22. *Chemnitzia sinistrorsa,* Gemm., ingrandita, de' dintorni di Giuliana.

CEPHALOPODI

PHYLLOCERAS, Suess.

Phylloceras Meneghinii, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 23).

Questa conchiglia è piccola, discoidale, strettamente involuta e con contorno ventrale piuttosto largo e rotondato. I suoi fianchi regolarmente convessi incominciano presso la loro metà interna mano mano a deprimersi, scendendo gradatamente verso l'ombellico, che è strettissimo, alquanto profondo e non circoscritto da spigolo. La sezione trasversale de' giri ha una forma ovale fortemente ristretta in sotto con la maggiore larghezza alla metà della loro altezza.

Il lobo sifonale è largo e diviso in ogni lato in tre rami, de' quali il superiore termina con tre punte e gli altri con due. Il primo lobo laterale, più lungo del precedente, termina con tre rami, il cui centrale si estende più degli altri terminando con tre punte; mentre l'esterno, che è il più robusto, dopo un breve tratto si biforca; e il suo ramo inferiore tripartendosi dà luogo ad un piccolo ramo medio, che termina con tre punte. La sella esterna svelta, sottile e fortemente tagliuzzata termina con tre foglie sostenute da unico peduncolo, delle quali le due laterali sono

claviformi e la media è grande ovale e strettamente peduncolata. La sella laterale è un poco più alta della precedente. Il lobo laterale e i lobi e le selle accessorî non si conoscono.

Le dimensioni di questa specie sono le seguenti, ossia:

Diametro maggiore della conchiglia	15^{mm}
Spessezza in rapporto al diametro	0,50
Altezza dell'apertura, lateralmente, in rapporto al diametro	0,60
Diametro dell'ombellico in rapporto a quello della conchiglia	0,06

Questa specie è molto affine al *Phylloceras Hebertinum*, Reyn. sp. da cui si distingue per essere più rigonfiato a' fianchi e perchè si deprime gradatamente verso l'ombellico. Oltre a ciò il disegno de' lobi e delle selle è molto diverso.

Proviene dal calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) ove è rarissimo. L'esemplare qui disegnato si possiede dal Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 23 *a, b, c. Phylloceras Meneghinii*, Gemm. de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

Phylloceras Mimatense, d'Orb. sp.

(Tav. XIII. Fig. 24).

1852. *Ammonites Mimatensis*, d'Orbigny, Paleont. Franç., Ter. Jurass., tome I, pag. 344, Tab. CX, fig. 4-6.

Questa specie è anch'essa rarissima nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani. Fin'ora ne conosco due soli frammenti, de' quali uno (fig. 24) proviene dal calcare marmoreo bianco-grigiastro della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo, e un altro da' dintorni di Giuliana (provincia di Palermo). Essi conguagliano perfettamente e nell'andamento de' giri, e negli ornamenti esterni, e nelle proporzioni delle loro parti, e nel disegno de' lobi con il tipo di Mende (Lozère).

I signori d'Orbigny, Oppel, Pictet, Ooster riferiscono questa specie al lias superiore; il cav. Hauer la rapporta fra' fossili provenienti da Val Trompia (provincia di Brescia) e il signor Reynès la enumera fra' fossili del lias medio e con particolarità fra que' della zona con *Amaltheus margaritatus*, Montf. di Clapier, Bosc, Tournemère e Riviere.

I due esemplari poco fa cennati provenienti dalla zona con *Terebratula Aspasia*,

Menegh. della Provincia di Palermo si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

L'esemplare qui disegnato è un po' più grande dell'esemplare tipo di Mende (Lozère).

Spiegazione delle figure.— Tav. XIII. Fig. 24 *a, b, c. Philloceras Mimatense,* d'Orb. sp. della *Montagnuola di S. Elia* presso Palermo.

LYTOCERAS, Suess.

Lytoceras Czjžeki, Hauer, sp.

(Tav. XIII. Fig. 31).

1856. *Ammonites Czjžeki,* Hauer, die Cephalopoden aus dem Lias der Nordoestlichen Alpen, pag. 67, Tab. XXI, fig. 4-6.

Questa conchiglia, quantunque manchi da' suoi ornamenti esterni, ha i giri e gli strangolamenti talmente caratteristici che non dubito punto a riferirla al *Lytoceras Czjzeki*, Hauer sp. Essa consta di 5 giri largamente evoluti, soltanto soprapposti gli uni sugli altri e un poco più alti che larghi. I suoi fianchi sono quasi perfettamente piani e cadono perpendicolarmente all'ombellico, formandovi però un contorno rotondato. Il suo contorno esterno è largo, ma poco rotondato. Sull'ultimo giro si contano cinque strangolamenti, ancora chiarissimi nel modello interno, i quali hanno su' fianchi la convessità diretta verso l'apertura, e in dietro sulla faccia sifonale. Essi sono più forti a' fianchi che sulla linea mediana della faccia ventrale. Nel modello essi sono limitati in avanti d'uno stretto, ma rilevato cercine. La sezione de' giri è rettangolare.

In un altro frammento si vede il disegno de' lobi; esso non è chiaro, ma ha l'insieme di quello dato dall'Hauer (op. cit., tav. XXI, fig. 6).

L'illustre Hauer ha trovato questa specie nel calcare rosso di Besanzio presso Mendrisio e negli strati di Hierlatz.

Questa specie è rarissima nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo; l'esemplare qui figurato proviene dal calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani (provincia di Palermo) e si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. — Tav. XIII. Fig. 31 *a, b. Lytoceras Czyzeki,* Hauer, della *Montagnuola di Sant'Elia* presso Palermo.

HARPOCERAS, Waagen.

Harpoceras Kurrianum, Opp. sp.

1862. *Ammonites Kurrianus,* Oppel, Palaeont. Mitth. aus dem Museum des Koen. Bayer. Staates, pag. 136, Tab. XLII, fig. 3 *a, b, c.*

Questa specie stabilita dal Prof. Oppel sopra un esemplare proveniente dal lias medio di Groisseislingen (Württemberg) è stata trovata da Reynès nel lias medio di Bosc (Francia). Lo Zittel nel suo lavoro (Geolog. Beobacht. aus den Central-Apennin, p. 34), con cui ha stenebrato la geologia della serie giurese e liasica dell'Apennino Centrale, la rapporta con molte altre specie che caratterizzano quella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh.; però il Prof. Meneghini nella sua eccellente « Monografia de' fossili del calcare rosso ammonitico della Lombardia e dell'Apennino dell'Italia centrale » occupandosi d'una forma strettamente legata all'*Harpoceras Kurrianum,* Opp. sp. dice che gli esemplari di questa specie citati dal Professore di Monaco, essendo rari e imperfetti, la sua esistenza nell'Apennino centrale non può ancora essere assicurata come dimostrata.

Nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. della *Montagnuola di Sant' Elia* presso Palermo ho trovato un frammento d'Ammonitide, che è assai più vicino all'*Harpoceras Kurrianum,* Opp. sp. anzichè alla forma descritta dal Meneghini. Esso è più piccolo dell'esemplare tipo, ma vi confronta a capello nelle dimensioni relative, nell'andamento de' giri, negli ornamenti esterni e nel disegno de' lobi, talchè non può affatto mettersi in dubbio la sua identificazione con l' *Harpoceras Kurrianum,* Opp. sp. E credo che su di ciò non possa cadervi contestazione di sorta, poichè l'*Harpoceras radians,* Ben. sp., con cui è ancora vicino e si potrebbe confondere, è proprio del lias superiore ed ha tutt'altro disegno lobare.

Harpoceras Algovianum, Opp. sp.

(Tav. XIII. Fig. 27, 28).

1835. *Ammonites radians amalthei,* Oppel, Die mittlere Lias Schwaben, pag. 51, Tab. III, fig. 1.

1858. » *obliquecostatus,* Quenstedt, Der Jura, pag. 173, Tab. XXII, fig. 29 (ex parte non fig. 30).

1862. *Ammonites Algovianus*, Oppel, Palaeont. Mittheil. aus dem Museum des Koenigl. Bayer. Staates, pag. 137 (ex parte exclus. syn. Quenst.)

1868. » » Reynès, Essai de Géol. et de Paléont. Aveyronnaises, pag. 92, Tab. II, fig. 1 *a-d* (exclus. ex parte syn.)

1867-74. » » Meneghini, Monogr. des foss. du calc. rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centrale, pag. 20, tab. X, fig. 1-2.

	(I)	(II)
Diametro maggiore della conchiglia	24^{mm}	21^{mm}
Spessezza in rapporto al diametro	?	0,31
Altezza dell'apertura, lateralmente, in rapporto al diametro . .	0,33	0,34
Diametro dell'ombellico in rapporto a quello della conchiglia.	0,42	0,43

Conchiglia compressa, carenata e largamente ombellicata. La sua regione sifonale nella linea mediana porta una carena relativamente robusta situata fra due solchi larghi e piuttosto superficiali. I fianchi sono piani e cadono perpendicolarmente verso l'ombellico, però formandovi un contorno rotondato. I suoi tre primi giri sono costantemente lisci e gli altri ornati di 25 a 30 costole sigmoidali, le quali partendo un po' esternamente dal contorno ombellicale percorrono i fianchi in modo un po' flessuoso, e giunte a quello sifonale si spingono in avanti fino al margine esterno del solco corrispondente della regione sifonale. Negli esemplari che oltrepassano il diametro di 27^{mm} queste costole qualche volta incominciano mano mano ad affievolirsi, si avvicinano fra di loro e prendendo un aspetto di leggiere pieghe falciformi, si prolungano sul contorno sifonale. La sezione de' giri è di forma rettangolare smussata agli angoli, la di cui altezza è maggiore della larghezza.

Il lobo sifonale è piuttosto stretto; il primo lobo laterale larghissimo è un poco più profondo del sifonale, mentre il secondo lobo laterale è assai più corto e stretto. La prima sella laterale è larghissima e divisa in alto in due parti ineguali da un piccolo lobo accessorio; la seconda sella laterale è più stretta e della stessa altezza della sella precedente.

Gli esemplari provenienti dalla zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo, come si vede dalla loro descrizione e dimensioni, sono de' piccoli, che non arrivano punto alle dimensioni che prende altrove l'*Harpoceras Algovianum*, Opp. sp. Però leggendo il lavoro dell'Hauer (1), si vede che nel calcare

(1) Ueber die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val Trompia, Provinz Brescia (Sitzungsb. d. Kais. Akademie d. Wissenschaften, XLIV Bande, pag. 411).

marnoso di Val-Trompia, conosciuto sotto il nome di *Medolo*, vi è pure dominante questa forma.

Questa specie è comune nel calcare marmoreo bianco de' dintorni di Chiusa-Sclafani e di Giuliana (provincia di Palermo). I più grandi esemplari arrivano ad un diametro di 30^{mm}.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

Spiegazione delle figure.— Tav. XIII. Fig. 27. *Harpoceras Algovianum*, Opp. de' dintorni di Chiusa-Sclafani. Fig. 28 *a*, *b* idem de' dintorni di Giuliana.

Harpoceras Scherinum, Gemm.

(Tav. XIII. Fig. 29).

Diametro	18^{mm}
Spessezza in rapporto al diametro	0,33
Altezza dell'apertura, lateralmente, in rapporto al diametro	0,35
Larghezza dell'ombellico in rapporto al diametro	0,39

Questa conchiglia è piccola, compressa e carenata. Il suo lato sifonale è relativamente largo e rotondato e porta sulla linea mediana una carena bassa e alquanto sottile, che scorre fra due solchi stretti e superficiali. I suoi giri, un poco più alti che larghi e piani a' fianchi, sono ornati di pieghe sigmoidee basse e in qualche modo larghe, le quali lasciano fra di loro degl'interstizî più stretti delle stesse pieghe. Queste partono dall'esterno del contorno ombellicale, spingendosi fortemente in dietro, e dopo aver percorso i fianchi de' giri, arrivate sul contorno esterno si ingrossano, senza formare de' nodi, e si spingono un poco in avanti. Nell'ultimo terzo del giro esterno le pieghe, principalmente verso il contorno esterno, vanno mano cancellandosi, talchè non restano che delle tracce pieghiformi nel centro del giro, le quali poscia si dileguano completamente. La sezione de' giri è ovale con larga incisione in sotto, cui vi si adagia il giro precedente.

Il disegno de' lobi non si conosce.

Questo Harpoceras non sta strettamente legato in parentela con nessuna specie del lias medio. Si distingue facilmente dall'*Harpoceras Algovianum*, Opp. sp. con cui si trova in Sicilia per essere meno compresso, più strettamente ombellicato, ed ornato di costole avvicinate e spinte in dietro.

L'*Harpoceras Affricensis*, Reyn. sp. è pure una specie che in qualche modo la richiama per le dimensioni e gli ornamenti; ma essendo fortemente compressa a' fianchi e con costole molto più distanti fra loro a colpo d'occhio si distingue dalla specie in esame.

È rarissimo nel calcare bianco-marmoreo della *Rocca chi parra* presso Calatafimi (provincia di Trapani).

L'esemplare disegnato si possiede dal Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.— Tav. XIII. Fig. 29 *a, b. Harpoceras Scherinum,* Gemm. della *Rocca chi parra* dintorni di Calatafimi.

ARIETITES, Waagen.

Arietites cfr. tardecrescens, Hauer sp.

(Tav. XIII. Fig. 26).

1856. *Ammonites tardecrescens,* Hauer, Ueber de Cephalopoden aus dem Lias der Nordoestlichen Alpen, pag. 20, Tav. III, fig. 10-12.
1868. » » Ooster, Pétr. remarq. des Alpen Suisses, Part. III, pag. 49, Tav. XV, fig. 9-10.

I due soli frammenti d'Arietites che ho trovato fin'ora nella zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. della Provincia di Palermo e di Trapani, provengono da' dintorni di Chiusa-Sclafani e di Giuliana (provincia di Palermo). Quello qui disegnato (fig. 26) lo devo alla gentilezza del signor Schifani di Chiusa-Sclafani, che lo ha generosamente donato al Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo. Esso risulta di 6 giri largamente evoluti un poco più alti che larghi, i quali portano sulla convessa e leggermente ristretta regione sifonale una carena stretta, ma alta, la quale è accompagnata d'ambedue i lati d'un solco parimente stretto e profondo. I suoi fianchi leggermente arcuati si piegano gradatamente verso l'ombellico e il lato sifonale, di guisa che la sezione de' giri è ellittica, la cui massima larghezza corrisponde nel centro della loro altezza. Essi sono ornati di numerose costole semplici dritte e leggermente inclinate in avanti, le quali partono dalla sutura e si estendono al contorno esterno, ove ingrossandosi alquanto, senza formare de' nodi, si spingono in avanti fino alla parte esterna del solco del corrispondente lato. Gli spazi intermedi alle costole sono più larghi di queste. Nell'esemplare disegnato che ha un diametro di 36^{mm} esistono nella metà esistente dell'ultimo giro 22 costole, nel penultimo giro se ne contano 39. Il disegno de' lobi di questo esemplare non si conosce.

Le sue dimensioni sono le seguenti:

Diametro	36mm
Spessezza in rapporto al diametro	0,22
Altezza dell'apertura in rapporto al diametro	0,27
Larghezza dell'ombellico in rapporto al diametro	0,53

Da questa descrizione si vede chiaramente che questo esemplare ha molti caratteri comuni con l'*Arietites tardecrescens*, Hauer sp., però il rapporto dell'altezza de' giri a quello della loro larghezza essendo in esso minore di quello, che si nota in questa specie, come pure avendo il lato sifonale meno ristretto non si può con certezza stabilire la sua identificazione. Per questo carattere esso è in qualche modo più vicino all'*Arietites spiratissimus*, Quenst. sp., ma per tutti gli altri caratteri se ne allontana dippiù. Il disegno de' lobi sarebbe il carattere essenziale, che ci potrebbe delucidare sulla vera identificazione di questi due esemplari che provengono dalla zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo; però, esso mancandoci, credo proprio riferirli come *Arietites cfr. tardecrescens*, Hauer sp. con cui hanno molti caratteri comuni.

Questi due esemplari fanno parte della collezione de' fossili provenienti della zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani che si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure.—Tav. XIII. Fig. 26. *a, b. Arietites cfr. tardecrescens*, Hauer sp. de' dintorni di Chiusa-Sclafani.

Volendo far conoscere tutti i fossili, che fin'ora si sono trovati nella zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani ho fatto eseguire il disegno dell'esemplare Tav. XIII, fig. 25 *a, b*. Esso è il modello interno d'un giovane Ammonitide, che per la forma ha grande analogia con l'*Amaltheus oxynotus*, Hauer ex parte sp. non Quenst. ma che credo non potergliclo affatto identificare, avendo la carena continua come gli Harpoceras, anzichè interrotta come ordinariamente presentasi negli Amaltheus; e che non mostrando l'andamento de' lobi non si può punto con certezza determinare.

L'esemplare Tav. XIII, fig. 30 *a, b* è un Harpoceras, che è stato trovato nella *Mon-*

tagnuola di Sant' Elia presso Palermo, e che non conoscendo con precisione se provenga dal lias superiore oppure dal medio, non credo convenevole occuparmene nel momento; ma farne piuttosto parola nella Monografia de' fossili del lias superiore della provincia di Palermo, che fra non molto darò alla luce.

Quadro de' fossili della zona con *Terebratula Aspasia,* Menegh. delle provincie di Palermo e di Trapani

SPECIE	ITALIA			AUSTRIA	GERMANIA	FRANCIA	INGHILTERRA
	SICILIA	APENNINO CENTR.	LOMBARDIA	STRATI DI HEIRLATZ	LIAS		
	Zona con T. Aspasia Menegh.	Zona con T. Aspasia Menegh.	Calcare bigio di Brescia (Medolo)				
Leptaena gibbosula, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Rhynchonella Reynesi, Gemm . . .	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» pusilla, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» triquetra, Gemm. . .	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Kraussi, Opp.	+	. . .	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» inversa, Opp.	+	. . .	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» retusifrons, Opp . . .	+	. . .	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Orsinii, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Briseis, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Zitteli, Gemm.	+	+	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» polypthycha, Opp. . .	+	. . .	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» serrata, Sow. sp . . .	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	Lias med.	Lias med.
» Scherina, Gemm . . .	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Glycinna, Gemm . . .	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» flabellum, Menegh. .	+	+	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Mariottii, Zitt.	+	+	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» furcillata, Thood. sp.	+	. .	. . .	. . . . .	Lias med.	Lias med.	Lias med.
Spiriferina Statira, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Sicula, Gemm	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» cfr. angulata, Opp . . .	+	+	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Münsteri, Dav. sp. . . .	+	. . .	. . .	+	. . . . .	Lias med.	Lias med.
» rostrata, Schl. sp.	+	+	. . .	. . . . .	. . . . .	Lias med.	Lias med.
Kingena Iosephinia, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Waldheimia Catharinae, Gemm. . .	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» securiformis, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» stapia, Opp.	+	. . .	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Engelhardti, Opp. . .	+	. . .	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Ewaldi, Opp.	+	. . .	. . .	+	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» numismalis, Lamk. .	+	. . .	. . .	. . . . .	Lias med.	Lias med.	Lias med.
Terebratula rudis, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Taramellii, Gemm . .	+	. . .	. .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» sphenoidalis, Menegh.	+	+	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Aspasia, Menegh. . . .	+	+	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . .	. . . . .
» Picciniinii, Zitt.	+	+	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Anomia numismalis, Quenst	+	. . .	. . .	+	Lias med.	. . . . .	. . . . .
Placunopsis Zitteli, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pecten Stoliczkai, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Ponzii, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
» Agathis, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lima Deslongshampsi, Stol.	+	. . .	. . .	+	. . . . .	Lias med.	. . . . .
» liasina, Gemm.	+	. . .	. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Avicula sexcostata, Roem.	+	. . .	. . .	+	Lias med.	. . . . .	. . . . .
» inaequivalvis, Sow.	+	. . .	. . .	+	L.α-δ;ε-ζ?	L.med.e inf.	L.med.e inf.

SPECIE	ITALIA			AUSTRIA	GERMANIA	FRANCIA	INGHILTERRA
	SICILIA	APENNINO CENTR.	LOMBARDIA	STRATI DI HEIRLATZ	LIAS		
	Zona con T. Aspasia Menegh.	Zona con T. Aspasia Menegh.	Calcare Bigio di Brescia (Medolo)				
Arca aviculina, Schafh.	+	...	...	+	.....	.....	.....
Pleurotomaria Scacchii, Gemm ...	+	...	...	.....	.....	.....	.....
» heliciformis, Deslong.	+	...	...	+	Lias med.	Lias med.	.....
» expansa, Sow. sp. .	+	...	...	+	Lias med.	Lias med.	Marlstone Jorkshire.
» cfr. princeps, Koch et Dunk. sp.....	+	...	...	+	Amberg; Heinberg	Lias med.	.....
» trochotomopsis, Gemm.	+	...	..	.. ...	.....	.....	.....
Discohelix excavata, Reuss sp. . .	+	...	...	+	.....	.....	.....
» orbis, Reuss sp.	+	...	...	+	.....	....	.....
Eucyclus alpinus, Stol.	+	...	...	+	.....	.....	.....
Trochus Scherinus, Gemm.	+	...	...	.....	.....	.....	.....
» Cupido, d'Orb.	+	...	...	+	.....	Lias med.	... ..
» quadrimonilis, Gemm...	+	...	...	.....	.....	.....	.....
Chemnitzia sinistrorsa, Gemm. ..	+	...	...	.....	.....	.....	.....
Phylloceras Meneghinii, Gemm. . .	+	...	...	.....	.....	.....	.....
» Mimatense, d'Orb. sp.	+	...	+	.....	.....	L. super. e medio.	.....
Lytoceras Czjzeki, Hauer sp. ...	+	...	...	+	.....	.....	.....
Harpoceras Kurrianum, Opp. sp. .	+	+	...	.....	.....	.....	.....
» Algovianum, Opp. sp.	+	+	+	.....	Lias med.	Lias med.	.....
» Scherinum, Gemm...	+	...	...	.....	.....	.....	.....
Arietites cfr. tardecrescens, Hauer sp.....	+	...	...	.....	.....	.....	.....
Totale....	63	10	2	22	9	13	7

Da questo quadro risulta evidentemente che la fauna della zona con *Terebratula Aspasia*, Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani ha più analogia con quella degli strati di Hierlatz, con la quale ha 22 specie comuni, anzichè con quella del lias medio del bacino anglo-francese.

AVIFAUNA DEL MODENESE E DELLA SICILIA

OSSIA CATALOGO RAGIONATO E COMPARATIVO

DELLE VARIE SPECIE DI UCCELLI

che si rinvengono in permanenza o di passaggio

NELLE PROVINCIE DI MODENA, DI REGGIO E NELLA SICILIA

PER *PIETRO DODERLEIN*.

(*Continuazione e fine. Vedi pag.* 71 *di questo volume*).

PROSPETTO COMPARATIVO

NUM. PROGR. CORR. AL TESTO DELL'AVIFAUNA	NOME SCIENTIFICO	MODENESE	SICILIA	SARDEGNA	MALTA	SPAGNA MERIDIONALE	AFRICA SETTENTRIONALE	PAGINAZIONE
1	Gyps fulvus, Gray	av. *r*	st. *fr.* n.	st. *mf.* n	?	st. *fr.* n.	Al. Eg	Vol.V,p.158.
2	Vultur monachus, Lin.		acc.	st. *fr.* n.		st. *r.* n.	Al. Eg	159,Ap.IX,82
3	Gypaetes barbatus, Tem.		st. *r.* n.	st. *r.* n.		st. *fr.*	Al. Eg	ib. ib.
4	Neophron percnopterus, Savig.		me. *pf.* n		av. *r*	sm. *fr.* sv.	Al. NA. Eg.	161, Ap. 82
5	Aquila fulva, Savig	st. *r.* n.	st. *r.* n.	st. *pf.* n.	av. *r*	st. *mf.* n	Al	162
6	— mogilnick, Gm.	av. *r.*			acc. *rr.*	?	Al. Eg	ib. Ap. 83
6 *bis*	— Adalberti, Brehm.		?			p. ir. *mf*	NA.	ib. ib.
7	— naevia, Bris.	p. ir. *r.* n.	p. ir. *r.* n.		av. *r*	av. *r.*	Al. Eg	ib. ib.
8	— Bonelli, La Marm.		sm. *mf.* n	st. *fr.*		st. *fr.* n.	Al. NA	ib.
9	Haliaetus albicilla, Leach.	av. *rr.*	pi. *r*	pi. *r.*	?	sv. *r.*	Al. Eg	164, 84
10	Pandion haliaetus, Steph.	p. ir. sv. *r.*	sm. *mf.* sv. n.	st. *mf.* n	p. ir. *r.*	sm. *pf.* sv. n.	Al. NA. Eg.	ib. ib.
11	Circaëtes Gallicus, Cuv.	av. *r*	me. *pf.*	p. ir. *r.*	p. ir. *r.*	sm. sv. *fr.* n.	NA. Eg	ib. ib.
12	Buteo vulgaris, Bechst	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.		st. *fr.*	Al. Eg.	ib.
12 *bis*	— desertorum, Daud		?				Al. Eg	Ap. 84
13	Archibuteo lagopus, Brehm.	av. *r*	acc.	av. *rr.*	acc.?			166
14	Pernis apivorus, Cuv.	p. r. *pf.* n. ?	pr. *fr.*		pr. *mf.*	me. *fr.*	Al. Eg	ib. ib.
15	Milvus regalis, Bris.	p. ir. *pf.* n.?	sm. *mf.* n.	st. *fr.*	p. ir. n. *r.*	st. *fr.* n.	Al	167
16	— niger, Bris.	acc.	av. *rr*	acc.	av. *r.*	pr. *pf.* sv. n.	Al. NA	168
16 *bis*	— aegyptius, Gray.		?				NA. Eg	ib. 85
17	Elanus melanopterus, Leach.		?			av. *r.*	NA. Eg	ib. ib.
18	Falco saker, Bris.		acc.	av. *r.*			NA. Eg	169 ib.
18 *bis*	— lanarius, Lin.		av. *r.*		?	av ? *r.*	Eg	170 Ap. 86
18 *ter*	— barbarus, Lin			acc.	acc?	acc.	Al. NA. Eg.	Ap. ib.
19	— communis, Gm. (*F. Peregrinus*, Bris.	st. *mf.* n.	st. *pf.* n.	st. *fr.*	st. *fr.* n	st. *fr.* n	Al. NA. Eg.	ib. ib.
20	— subbuteo, Lin	pr. *fr.*	pr. *fr.* sv. *r.*	pr. *mf.*	pr. *mf.* n.	pr. *mf.* n.	Al. Eg.	ib.
21	— Eleonorae, Genè		av. *r.*	st. *mf.*	av. *r.*	st. *pf.*	Al.	171 ib.
22	— aesalon, Bris.	p. ir. *pf.*	p. ir. *pf.*	pr. *mf.* sv.	p. ir. *pf.*	sv. *mf.*	Al. Eg	172
23	— vespertinus, Lin.	p. ir. *mf.*	p. ir. *fr.*	pr. *pf.* prim.	pr. *fr.*	p. ir. *pf*	Al. NA. Eg.	ib. 86
24	— tinnunculus Lin.	st. *ff.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n	st. *fr.* n.	Al. Eg.	173
25	— cenchris, Naum.	av. *r*	me. *fr.* n.	me. *mf.* n.	pr. *fr.*	me. n. sv. *r.*	Al. Eg.	ib. 87
26	Astur palumbarius, Bechst.	av. *r*	p. irr. *r.* sv.	st. *fr.*	avv. *rr.*	st. *mf.*	Al. Eg.	174
26 *bis*	Accipiter nisus, Pall	pr. *fr.* sv. *r.*	sm. *fr.* sv. n. *r.*	pr. *fr.* n. *r.*	pr. *fr.* n. *r.*	pr. fr. n	Al. Eg.	ib.
27	Circus aeruginosus, Savig.	st. *mf.* n	st. *fr.* n.	st. *ff*	pr. *fr.*	st. *fr.*	Al. Eg.	175
28	— cyaneus, Boie	pr. *pf.*	sm. *mfr.* sv.	pr. *mf.* sv.	pr. *mf.*	pr. mf. sv.	Al. Eg.	176, 87
29	— cinerarius, Nanm	?	p. ir. *pf*	av. *r.*	pr. *r.*	st. *mf.*	Al. NA	177 ib.
30	— Swainsoni, Smith	?	pr. *fr.*	st. *r*	pr. *fr.*	?	NA. Eg	ib. ib.
31	Bubo maximus, Flem.	st. *pf.* n.	st. *mf.* n			st. *fr.*	Al. *r.* Eg.	178, 88
32	— escalaphus, Savig		?				Al. Eg	ib. ib.
33	Otus vulgaris, Flem. (*Asio otus*, Macg.)	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	av. *r.*	av. *rr.*	st. *fr.* n.	Al. Eg	179
34	— brachyotus, Boie (*Asio brachyotus*).	sm. *fr.* n	sm. *fr.* sv. n.	st. *mf.*	pr. n. *r.*	sm. *mf.* sv.	Al. NA.	180,Ap.IX,88

35	Ephialtes scops, K. Bl.	me. *fr.* n.	me. *fr.* n.	me. *fr.* n. sv. *r.*	pr. *fr.*	me. *ff.* n.	Al. *r.* Eg.	ib. ib.
36	Syrnium aluco, Boie	st. *mf.* n.	st. *r.*			st. *mf.*	Al. NA	181
37	Nyctale Tengmalmi, Bp.	?						ib.
38	Athene noctua, Boie (*Noctua minor*, Bris.)	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.			st. *fr.*	Al	182, ib.
38 *bis*	Noctua persica, Vieill. (*Strix meridionalis*, Ris.)		st.? *r.*		av. *r.*	?	Al. Eg	ib.
39	Glaucidium passerinum, Boie	?						ib. 89
40	Strix flammea, Lin.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *pf.* n.	st. *fr.*	Al. Eg	ib. ib.
41	Driopicus martius, Boie	mi. *pf.*	av. *r*					183 ib.
42	Gecinus viridis, Boie	st. *fr.* n.	st. *r*	?		st. *fr.* n.		184
43	Picus major, L.	st. *fr.* n.	st. *pfr.* n.	st. *fr.*		st. *mf.* n.		184, 90
44	— medius, L.	?	(Nap. av. *r.*)			st.		185 ib.
45	— minor, L	st. *fr.* n.	st. *pfr.* n	st. *r*		st. *fr.* n.	NA.	ib.
46	Yunx torquilla, L.	me. *fr.* n	pr. *fr.* sv.	pr. *fr.*	pr. *fr.*	pr. *fr.* n.	Al. NA. Eg.	186
47	Cuculus canorus, L.	me. *fr.* ripr.	pr. *fr.* ripr.	me. *fr.*	pr. *fr.*	pr. fr. *ripr.*	Al. Eg. r.	187, 90
48	Coccystes glandarius, Glog.		me. *r*		av. r.	me. *mf.* ripr.	Al. Eg	ib.
49	Coracias garrula, L.	me. *r.*	me. *fr.* n.	me. *r*	pr. *mf.* n. *r.*	me. *fr.* n.	Al. Eg	ib.
50	Merops apiaster, L.	me. *r.* n. *rr.*	me. *fr.* n.	me. *fr.* n.	pr. *fr.* n. *r.*	me. *fr.* n.	Al. Eg	189
51	— aegyptius, Forsk		?		acc.		Al. Eg	191, 91
52	Alcedo ispida, L.	sm. *fr.* n	sm. *fr.* n	st. *fr.* n.	pr. *fr.*	st. *pf.* n.	Al. Eg	ib.
53	Ceryle rudis, Boie		?			?	Eg.	192
54	Sitta caesia, Mey.	st. *fr.* n.	st. *mf.* n.			st. *fr.*		ib.
55	— syriaca, Ehr.					st. *pf.*	Eg.	ib.
56	Certhia brachydactila, Brehm.	sm. *mf.* n.	sm. *pf.* n.			st. *mf.*		193
57	Tichodroma muraria, Ill	sm. *pf.* n	av. *r*	st. *r.*		st. *pf.*		194
58	Upupa epops, Lin.	me. *fr.* n	me. *fr.* n	me. *fr.* n.	pr. fr. n. *r.*	me fr. n.	Al. NA. Eg.	195
59	Corvus corax, Lin.	st. *r.* n.	st. *fr.* n.	st. *ff.* n.		st. *fr.*	Al	Vol. VI, p. 187
60	— corone, Lin.	av. *r.*	?	st. ? *pf.*		st. *fr.*		188, Ap. IX, 91
61	— cornix, Lin.	st. *fr.* n.	st. *mf.* n	st. *ff.* n.		av. *r.*	Eg. *ff.*	ib.
62	— frugilegus, Lin.	sm. *fr.* n.	mi. *pf.*	mi. *fr.*	mi. *r.*	pi. *r.*	Al. Eg	189
63	— monedula, Lin.	sm. *r.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *mf.* n	st. *fr.*	Al	ib.
64	Pyrrhocorax alpinus, Vieil.	st. *mf.* n. Panie				st. *fr.*		190, 91
65	Fregilus graculus, Cuv.	acc.	st. *fr.* n.	st. *mf.*		st. *fr.* mont.		ib. ib.
66	Nuciphraga caryocatactes Tm.	mi. *r.*	av. *r.*	av. *rr.*		av. *r.*		191
67	Pica caudata, Lin.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.		av. r.	st. *fr.* n.		192
68	Garrulus glandarius, Vieil.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.*		st. *fr.*		ib.
68 *bis*	— minor		?				Al	ib.
69	Lanius excubitor, Lin.	mi. *pf.* n. *r.*	av. *r.*	av. *r.*	acc.	?	Eg. ?	193, 91
70	— meridionalis, Tem.				av. *r.*	me. *mf.*	NA.	194. ib.
71	— minor, Gm.	me. *fr.* n.	me. *fr.* n.	me. *fr.* n.	av. *r.*	me. *pf.* n.	Al. NA. Eg.	ib.
72	— rufus, Gm.	me. *fr.* n.	me. *fr.* n.	me. *fr.* n.	pr. *fr.* n	me. *fr.* n.	Al. NA.	195
73	— collurio, Lin.	me. *fr.* n.	me. *pf.* n.	me. *fr.* n.	av. ? *r.*	?	Al. NA. Eg.	ib.
74	Sturnus vulgaris, Lin.	me. *ff.* n	pr. *fr.* sv.	pr. *fr.* sv.	pr. *fr.* sv.	mi. *fr.*	Al. Eg.	196, Ap. 92
75	— unicolor, La Marm.		st. *fr.* n.	st. *fr.*	av. *r.*	sm. *fr.* n.		197, 92
76	Pastor roseus, Tem	p. ir. *r.*	p. ir. *r.* n.	p. ir. *r.*	pi. *r.*	av. *r.*	Al. Eg.	198, ib.
77	Passer Italiae, Bp.	st. *ff.* n.	?				Al ?	199
78	— salicicolus, Bp.		st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	st. *fr.* n.	Al. NA. Eg.	200, 92.

Spiegazione delle abbreviature usate nel Prospetto.— st. stazionario; sm. semistazionario; me. migrante estivo; mi. migrante invernale; pr. di passo regolare; p. ir. di passo irregolare; av. avventizio; acc. accidentale; ? incerto; *ff.* frequentissimo; *fr.* frequente; *mf.* mediocremente frequente *pf.* poco frequente; *r.* raro; *rr.* rarissimo; ... mancante; n. nidifica; sv. sverna; ripr. si riproduce; in. inverno; est. estate; prim. primavera; aut. autunno; Al. Algeria; NA. Nord-Africa; Eg. Egitto.

AVIFAUNA DEL MODENESE E DELLA SICILIA — PROSPETTO COMPARATIVO

NUM. PROGR. CORR. AL TESTO DELL'AVIFAUNA	NOME SCIENTIFICO	MODENESE	SICILIA	SARDEGNA	MALTA	SPAGNA MERIDIONALE	AFRICA SETTENTRIONALE	PAGINAZIONE
79	Passer montanus, Bris.	sm. *fr.* n . . .	sm *pf.* sv. . .	av. *r.*	av. *rr.*	sm *r.*	. . . . .	201, Vol. VI.
80	— petronius, Degl.	sm. *mf.* n. . .	sm. *fr.* n. . .	me. *fr.* n. . .	av. *r.*	st *mf.* n. . . .	. . . . .	ib.
81	Pyrrhula vulgaris, Tem. . . .	sm. *pf.* sv.n.*r*	mi. *r.*	. . . . .	av. *rr.*	. . . . .	. . . . .	202, 93
82	Erytrhospiza githaginea, Bp.	. . . . .	av. *r.*	. . . . .	av. *pf.*	. . . . .	Al. Eg . . .	ib.Ap.v.X,35
83	Carpodacus erythrinus, Gray. (*Fringilla incerta*, Ris.)	?	av. *rr.*	. . . . .	av *rr.*	. . . . .	. . . . .	203. ib.
84	Loxia curvirostra, Lin.	p. ir. *pf.* n. .	p. ir. *r.* . . .	av. *r.*	av. *r.*	sm. *mf.*	Al.	204, Ap. 36
85	Coccothraustes vulgaris, Pal.	sm. *fr.* n. . .	mi. *fr.*	mi. *fr.*	mi. *mf.*	mi. *fr.* sv. n.	Al.	205, ib.
86	Chloris viridis, Charl.	sm. *fr.* n. . .	sm *fr.*sv. n. *r.*	sm. *ff.* sv. n.	mi. *fr.* . . .	mi. *fr.*	. . . . .	ib.
87	Fringilla coebbs, Lin.	sm. *fr.* n. . .	mi. *ff.* n. *r.* .	sm. *ff.* sv. n.	mi. *fr.*	mi. *fr.*	Al. Eg . . .	206
88	— montifringilla, Lin. . .	sm. *pf.* sv. .	mi. *r.*	. . . . .	mi. *r.*	mi. *pf.*	Al	ib.
89	— nivalis, Bris.	?	. . . . .	. . . . .	. . . . .	st. (mont.) .	. . . . .	207
90	Carduelis elegans, Steph . . .	sm. *fr.* n. . .	sm. *fr.* n . . .	st. *fr.* n . . .	sm. *fr.* n. *r.*	st. *fr.* n. . . .	Al. NA . . .	ib.
91	Ligurinus spinus, Bris. . . .	p. ir. *pf.* n. *r.*	p. ir. *mf.* sv.	pr. *pf.*	pir. *mf.* sv. .	mi. *r.*	?	208
92	Citrinella alpina, Bp.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	mi. *mf.* n. . .	. . . . .	ib.
93	Serinus italicus, Bris.	pr. *pf.* n. *r.*	mi. *fr.* n. . .	mi. *pf.*	sm *fr.*	st. *fr.* n . . .	Al. *r.* . .	209
94	Linota cannabina, Bp	pr. *fr.* sv. n.	mi. *fr.* n *r.* .	mi. *fr.* n. . . .	mi. *fr.* n. *r.*	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	ib.
95	— montium; Bp.	av. *r.*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	av. *rr.*	. . . . .	210
96	Acanthis linaria, Bp. ex Lin. (*Linaria borealis*, Vieil.)	av. *r.*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ib.
97	— rufescens, Bp. ex Vieil. (*Linaria minima*, Bris.)	av. *rr.*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	NA. ?. . . .	211
98	Passerina melanocephala Vieil.	. . . . .	av. *r.*	. . . . .	acc.	. . . . .	. . . . .	ib. 36
99	Cynchramus miliarius, Bris.	sm. *mf.* n. . .	sm. *fr.* n. . .	st. *ff.*	pr. *fr.* n . . .	sm. *ff.* n . . .	Al. NA. Eg.	212.
100	Emberiza hortulana, Lin. . .	me. *fr.*sv.*r.*|n.	sm. *fr.* n. . .	av. *r.*	pr. *r.*	pr. *mf.* n. . .	Al. NA. Eg.	213, 37
101	— citrinella, Lin.	sm. *pf.* sv. .	mi. *pf.*	?	. . . . .	mi. *pf.*	. . . . .	ib. ib.
102	— cirlus, Lin.	pr. *pf.* sv. . .	sm. fr. sv. n.	sm. *fr.* sv. n.	p. ir. *r.* . . .	pr. *mf* n . . .	Al.	214
103	— cia, Lin.	pr. *r.* sv . . .	mi *mf.*	mi. *pf.*	p. ir. *rr.* . . .	. . . . .	Al.	ib.
104	— caesia, Creth.	. . . . .	av. *rr.*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Al. Eg . . .	215, ib.
104 *bis*	— striolata, Rupp.	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	pr. *mf.* n. . .	Al. Eg . . .	ib. ib.
105	— schoeniclus, Lin. . . .	sm. *pf.* sv. n.	mi. *mf.* n. . .	mi. *pf.*	p. ir. *r.* . . .	. . . . .	Al	ib.
106	— pusilla, Pall.	p. ir. *r.* sv. .	?	. . . . .	acc.	. . . . .	. . . . .	ib. ib.
107	— rustica, Pall. . . . . (*E. lesbia, Calvi*).	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	126
108	— pyrrhuloides, Pall . . .	me. *pf.* n. . .	sm. *pf.* n . . .	. . . . .	. . . . .	mi. *mf.*	. . . . .	217
109	Plectrophanes nivalis, Mey .	acc.	. . . . .	. . . . .	avv. *r.* sv. . .	. . . . .	. . . . .	ib. Ap. 38
110	Melanocorypha calandra, Boie	sm. *pf.* n. . .	st. *ff.* n. . . .	st. *ff.*	pr. *pf.*	st. *fr.* n. . . .	Al. NA. Eg.	ib. ib.
111	Galerida cristata, Boie.	sm. *pf.* n. . .	st. *ff.* n. . . .	. . . . .	?	st. *fr.*	NA. Eg. . .	218
112	Alauda arvensis, Lin.	sm. *fr.* n. . .	mi. *ff.* n. *r.* .	mi. *ff.*	pr. *mf.* sv. . .	mi. *fr.* n. . . .	Al. NA . . .	219
113	— arborea, Lin.	sm. *pf.* n. . .	mi. *mf.* n. *r.*	mi. *fr.* n . . .	pr. *pf.*	mi. *mf.* n. . .	Al. NA. Eg. *r*	200
114	— brachydactyla, Leisl. .	av. *r.*	me. *fr.* n. . .	me. *fr.* n . . .	pr. *fr.* n . . .	me. *fr.* n. . .	Al. NA. Eg.	221, Ap. 39.
114 *bis*	Calandritis minor, Sharp. . .	. . . . .	?	. . . . .	acc.	. . . . .	Al. NA. Eg.	Ap. ib.

115	Certhilauda desertorum, Bp.	. . . . .	?.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	222, Ap. X. 38
116	— Dupontii, K. e Bl . . .	. . . . .	?.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . NA . . .	ib. ib.
117	Agrodroma campestris, Sow.	av. *r*.	pr. *fr*. n. *r*.	pr. *pf*. n . . .	pr. *fr*.	me. *fr*. n. . .	Al. NA. Eg.	ib. 39
118	— Richardi, Vieil.	av. *r*.	mi. *pf*.	. . . . .	acc.	mi. *mf*.	Al. NA . . .	223, ib.
119	Anthus pratensis, Bechst. . .	sm. *fr*. n. . .	mi. *fr*.	mi. *fr*. n. ?.	pr. *fr*. sv. . .	mi. *fr*.	Al. NA. Eg.	ib.
120	— arboreus, Bechst. . . .	me. *mf*. n. . .	pr. *fr*. n. *r*. .	pr. *fr*.	pr. *fr*.	p. ir. *fr*. n. .	Al. NA. Eg.	224
121	— cervinus, Bechst. . . . (*A. Rufogularis*, Brehm).	. . . . .	me. *mf*. . . .	acc.	p. ir. *pf*. . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	225, 40
122	Anthus aquaticus, Bechst. . . (*A. Spinoletta*, Lin.).	mi. *r*.	mi. *r*.	mi. *pf*.	av. *rr*.	mi. *pf*.	. . . NA. Eg.	226, ib.
123	Motacilla alba, Lin.	sm. *fr*. n. . .	mi. *fr*. n. *r*.	mi. *fr*.	pr. *fr*. sv. . .	mi. *fr*.	Al. NA. Eg.	226, ib.
124	— boarula, auct.	sm. *fr*. sv. n.	sm. *fr*. sv. n.	st. *fr*.	sm. *fr*. sv. n.	mi. *fr*. . . .	Al. NA Eg.	227
125	Budytes flava, Bp.	me. *fr*. n. . .	pr. *fr*. n. *r*. .	pr. *fr*.	pr. *fr*.	pr. *fr*. n . . .	Al. NA. Eg.	ib.
126	— var. cinereo capilla, Bp.	me. *mf*. n. . .	pr. *mf*. n. . .	pr. ?	pr. r.	pr. *fr*.	Al. NA. Eg.	228
127	— var. melanocephala, Savi	?.	pr. *pf*. n . . .	pr. ?	pr. *mf*.	?.	Al. NA. Eg.	229
128	Cinclus albicollis, Vieil. . . . (*Cin. aquaticus*, auct. nec B.)	sm. *pf*. n. . .	st. *pf*. n. . . .	st. *pf*.	. . . . .	st. *fr*.	Al	ib.
129	Oriolus galbula, Lin	me. *mf*. n. . .	me. *fr*. n. . .	pr. *fr*.	pr. *fr*.	me. *fr*.	Al. NA. Eg.	230
130	Turdus merula, Lin	sm. *fr*. n. . .	mi. *ff*. n. *r*. .	st. *fr*.	mi. *fr*. . . .	st. *ff*. n. . . .	Al. NA. Eg.	231, 41
131	— torquatus, Lin.	p. ir. *pf*. sv.	mi. *pf*.	?.	mi. *r*.	sm. *pf*. n. . .	Al. NA . . .	232, ib.
132	— viscivorus, Lin.	sm. *mf*. sv. n.	mi. *pf*. n. ⅔ *r*.	st. *fr*.	mi. *rr*.	st. *pf*. n. . . .	Al NA. Eg.	ib.
133	— pilaris, Lin.	pr. *mf*. sv. .	mi. *pf*.	mi. *pf*.	mi. *r*.	mi. *r*.	Al. NA . . .	233
134	— musicus, Lin	pr *ff*. sv. n. *rr*.	mi. *ff*. n. *r*.	mi. *ff*. n. *r*. .	mi. *fr*.	mi. *ff*.	Al. NA. Eg.	232, ib.
135	— iliacus, Lin.	pr. *fr*. sv. *r*.	mi. *pf*.	mi. *pf*. sv. . .	mi. *r*.	mi. *fr*.	. . . NA . . .	235
136	Petrocincla cyanea, K. Bl. . .	st. *r*. n. . . .	st. *fr*. n. . . .	st. *fr*. n. . . .	st. *fr*. n. . . .	st. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.
137	— saxatilis, Vig.	me. *mf*. n. . .	me. *mf*. n. *r*.	pr. *pf*.	pr. *mf*.	pr. *fr*. n . . .	Al. NA. Eg.	236
138	Saxicola oenanthe, Bechst. .	me. *fr*. n. . .	me. *ff*. n. *r*.	me. *fr*. sv. n.	pr. *ff*.	pr. *fr*.	Al. NA. Eg.	v. VII, 9 Ap. 42
139	— stapazina, Tem.	me. *r*.	me. *fr*. n. *rr*?	me. *pf*.	pr. *mf*.	me. *mf*. n. .	Al. NA. Eg.	10 Ap. ib.
140	— rufescens, Bris. . . . . (*S. aurita*, Tem.)	me. *rr*.	me. *fr*. n. *rr*?	me. *pf*.	pr. *mf*.	me. *mf*. n. . .	Al. NA. Eg.	ib. ib.
141	— leucura, K. Bl	. . . . .	sm. *mf*. n. . .	st. *pf*	. . . . .	me. *fr*. n . . .	Al. NA. . . .	11 ib.
141 *bis*	— leucomela, Tem. . . .	. . . . .	?.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	ib. ib.
141 *ter*	— leucopyga, Brehm. . . (*S. Leucocephala*, Brehm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	acc.	av. r.	Al. NA. Eg.	. . . . .
142	Pratincola rubetra, Koch . . .	me. *mf*. n . . .	me *fr*. n . .	pr. *pf*.	pr. *mf*.	me. *mf*. n. . .	Al. NA. Eg.	ib.
143	— rubicola, Koch.	sm. *mf*. n. . .	sm. *fr*. sv. n.	st. *fr*	pr. *mf*. sv . . .	st. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	12
144	Accentor modularis, Bechst.	sm. *mf*. sv. n.	mi. *fr*.	mi. *fr*. . . .	p. ir. *pf*. . . .	mi. *mf*.	Al. NA. Eg.	13
145	— alpinus, Bechst.	sm. *mf*. n . . .	mi. *pf*.	mi. *r*	. . . . .	sm. sv. n . . .	. . . . .	ib. 42
146	Ruticilla phoenicurus, Bp. .	me. *fr*. n. . .	pr. *fr*. sv. n. *r*.	pr. *fr*. sv. *r*.	pr. *fr*	me. *fr*. n . . .	Al. NA. Eg.	14
147	— tithys, Brehm	me. *mf*. sv. *r*. n.	sm. *mf*. sv. n.	sm. sv. n. *r*.	pr. *mf*.	pr. *fr*. sv. n.	Al. NA. Eg.	ib.
148	Cyanecula Wolfi, Brehm . . . (*C. Svecica*, auct. nec L.)	p. ir. *r*.	p. ir. *pf*. sv.	av. *r*	av. *rr*.	pr. *pf*.	Al. NA. Eg.	15, 44
149	Philomela luscinia, Selb . . .	me. *fr*. n . . .	me. *fr*. n. *r*.	pr. *fr*. n. . . .	pr. *fr*.	?.	Al. NA. Eg.	16, ib.
150	— major, Brehm	?.	. . . . .	. . . . .	?.	. . . . .	. . . . Eg?	ib. ib.
151	Erythacus rubecula, Cuv. .	mi. *fr*. n. *r*.	mi. *fr*. n. *r*.	mi. *fr*. sv. n.	mi. *fr*.	mi. *fr*.	Al. NA. . . .	17, 44
152	Sylvia hortensis, Lath.	pr. *pf*. n? . . .	pr. *fr*.	?.	pr. *fr*.	pr. mf. n? . .	Al. NA. Eg.	ib.
153	— atricapilla, Scop. . . .	pr. *pf*. sv. *rr*.	mi. *fr*.	pr. *fr*. sv. . .	p. ir. *fr*. sv.	pr. *fr*. n? . . .	Al. NA. Eg.	18
154	— orphea, Tem.	p. ir. n. *r*. . .	av. *r*	. . . . .	av.	me. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	19, 44
155	Curruca garrula, Bris.	av. *r*	me. *fr*. n . . .	pr. *pf*.	p. ir. *pf*. . . .	pr. *fr*. sv. . . .	NA. Eg . . .	ib. 45
156	— cinerea, Bris.	me. *fr*. n . . .	me. *fr*. n. *r*.	me. *fr*.	pr. *fr*.	pr. *fr*. sv. n. .	Al. NA. Eg.	20
157	— subalpina, Boie.	. . . . .	me. *fr*. n . . .	me. *mf*. n. . .	pr. *fr*.	me. *mf*.	Al. NA. Eg.	ib.
158	— conspicillata, Boie. . .	. . . . .	me. *fr*. n. *r*.	me. *ff*. n . . .	st. *pf*. n. . . .	me. *fr*. n . . .	Al. NA. Eg.	21, ib.

AVIFAUNA DEL MODENESE E DELLA SICILIA — PROSPETTO COMPARATIVO

NUM. PROGR. CORR. AL TESTO DELL'AVIFAUNA	NOME SCIENTIFICO	MODENESE	SICILIA	SARDEGNA	MALTA	SPAGNA MERIDIONALE	AFRICA SETTENTRIONALE	PAGINAZIONE
								Vol. VII, p. 21
159	Curruca melanocephala, Boie	av. *r*	sm. *fr*. sv. n.	st. *fr*.	pr. *mf*. sv. .	?	Al. NA. Eg.	Ap. v. X, 45
160	— nisoria, Bechst.	av. *r*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	22
161	Melisophilus provincialis, Jenn.	. . . . .	sm. *pf*. n . . .	st. *fr*.	av. *r*.	sm. *fr*. sv. .	Al. NA. Eg. *r*	ib. ib.
162	— sardus, Gerb.	. . . . .	sm. *mf*. sv. n.	st. *fr*.	?	sm. *r*. n. . . .	Al.	ib. ib.
163	Calomoherpe turdoides, Boie	me. *mf*. n . . .	me. *fr*. n. . . .	me. *pf*. n . . .	pr. *mf*.	me. *fr*. n. . .	. . . NA . . .	23
164	— arundinacea, Boie . . .	me. *mf*. n . . .	me. *fr*. n. sv.?	me. *mf*. . . .	pr. *fr*.	me. *mf*. sv. n.	. . . NA . . .	ib.
165	— palustris, Boie.	me. *pf*. n . . .	me.? *r*. ? . . .	pr. *r*.	. . . . .	me. *r*. n. . . .	. . . ? . . .	24
166	Lusciniopsis luscinioides, Bl.	me. *r*. n . . .	av. *r*.	av. *rr*.	acc.	me. *r*. n. . . .	Al. NA. Eg.	25, 46
166 *bis*	— fluviatilis, Bp	. . . . .	. . . . .	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	ib.
167	Cettia cetti, Degl. . . . . (*Bradipterus Cetti*, Cab.)	. . . . .	st. *mf*. n	st. *ff*	?	st. *pf*. n. . . .	Al. NA. Eg.	25
168	Amnicola melanopogon, Gerbe	. . . . .	sm. *pf*.	av. *r*.	av. *r*	av. *r*	. . . . . Eg.	26, ib.
169	Locustella naevia, Degl. . . . (*Loc. Ray, Parnopia locustella*).	av. *r*.	?	. . . . .	. . . . .	mi. *pf*.	. . . . .	ib. ib.
170	Calamodyta phragmitis, Mey. (*C. schoenoboenus*, Cab.)	me. *pf*. n . . .	me. *mf*. n.? *r*.	me. *r*.	pr. *pf*.	mi. *mf*.	Al. NA. Eg.	27
171	— aquatica, Bp.	me. *r*. n. . . .	me. *mf*. n. .	me. n. *r*. . . .	. . . . .	me. *mf*. n. . .	Al.	ib.
172	Cisticola schaenicola, Bp . . . (*C. cursitans*, Frank.)	sm. *pf*.	st. *fr*. sv. n.	st. *ff*	. . . . .	st. *fr*. n. . .	Al. NA. Eg.	28
173	Aedon galactodes, Tem. . . .	. . . . .	av. *rr*.	. . . . .	av. *r*.	me. *fr*. n. . .	Al. NA. Eg.	ib. 46
174	Hypolais icterina, Gerbe . . . (*Ficedula hypolais*, Koch.)	me. *fr*. n. . .	me. *mf*. n. .	pr. *r*. autun.	pr. *mf*. . . .	. . . . .	Al.	29
175	— polyglotta, Gerbe. . . .	?	me. *r*. n? . . .	. . . . .	. . . . .	me. *fr*. n. . .	Al. NA . . .	ib.
176	— olivetorum, Gerbe . . .	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	me. *fr*. n. . . .	. . . NA. Eg.	30
177	Phillopneuste trochilus, Breh.	me. *fr*. n. . .	sm. *fr*. sv. n.	me. *fr*.	pr. *fr*.?	mi.	Al. NA. Eg.	ib.
178	— sylvicola, Mey	me. *mf*. n. . .	me. *mf*. n. .	me. *fr*.	pr. *fr*.	mi.	Al. NA. Eg.	31, ib.
179	— Bonelli, Bp.	?.	me. *pf*. n. *r*.	me. *fr*. n . . .	pr. *pf*.	me. n.	Al. NA. Eg.	32, ib.
180	— rufa, Bp.	mi. *fr*. n. *r*.	mi. *fr*. n . . .	mi. *fr*.	mi. *ff*.	mi.	Al. NA. Eg.	ib.
181	Regulus cristatus, Charl . . .	sm. *fr*. sv. n.	mi. *mf*. sv. n. *r*.	mi. *pf*.	pr. *pf*. sv. .	mi. *fr*.	Al.	33, 47
182	— ignicapillus, Naum. . .	sm. *fr*. sv. n.	mi. *fr*. sv. . .	mi. *fr*. sv. n.	mi. *r*.	mi. *mf*.	Al.	ib. ib.
183	Troglodytes parvulus, Lin. .	sm. *fr*. sv. n.	sm. *fr*. sv. n.	st. *ff*.	. . . . .	sm. *mf*. . . .	Al. *r*.	34
184	Parus major, Lin.	sm. *fr*. sv. n.	sm. *fr*. sv. n.	st. *fr*.	av. *r*	st. *fr*.	Al. *r*.	ib.
185	— caeruleus, Lin.	sm. *fr*. sv. n.	sm. *fr*. sv. n.	st. *mf*.	. . . . .	st. *mf*.	Al.	35
186	— ater, Lin.	p. ir. pf. sv.	p. ir. *r*. sv. n.	st. *r*.	. . . . .	me. *pf*.	. . . . .	36
187	Poecile communis, Gerbe. . . (*P. palustris*, Lin.)	sm. *pf*. n. . .	sm. *pf*. sv. n.	. . . . .	. . . . .	me. *pf*.	. . . . .	ib.
188	Acredula Irbii, Sharp. . . . . (*Orites caudatus*, auct. nec L.)	sm. *mf*. n. .	zm. *pf*. sv. .	. . . . .	. . . . .	sm. *mf*. sv. n.	. . . . .	37, 47
188 *bis*	— caudata, Koch ex L. .	?	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ib.
189	Panurus biarmicus, Koch. . .	me. *pf*. n. . .	sm. *pf*. sv. n.	. . . . .	. . . . .	me. *r*.	. . . . .	38
190	Aegithalus pendulinus, Boie	me. *pf*. n . . .	sm. *r*. sv. n.	. . . . .	. . . . .	sm. *pf*. n. . .	. . . . .	ib.

192	Ampelis garrulus, Lin.	av. *r*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ib. 48
193	Butalis grisola, Boie	me. *fr.* n. . .	me. *mf.* n. .	me. *fr.* n . . .	pr. *fr.*	me. *fr.* n. . .	Al. NA. Eg.	40, ib.
194	Muscicapa collaris, Bechst. .	me. *pf.* n . . .	me. *mf.* n. .	p. ir. *r.* . . .	pr. *fr.*	me. *pf.*	Al. NA. Eg.	ib. ib.
195	— nigra, Bris.	av. *r*	me. *pf.* n . . .	p. ir. *r.* . . .	pr. *pf.*	me. *fr.* n. . .	Al. NA. Eg.	41, ib.
	(*M. atricapilla*, L.)							
196	Hirundo rustica, Lin	me. *ff.* n . . .	me. *ff.* n . . .	me. *ff.* n. . .	pr. *fr.*	me. *fr.* n. . .	Al. NA. Eg.	42
196 *bis*	— var. Cahirica	. . . . .	. . . . .	. . . . .	?	. . . . .	Al. NA. Eg.	43, ib.
197	— rufula, Tem.	. . . . .	me. *pf.* n.?. .	. . . . .	p. ir. *pf.* . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	ib. 49
198	Chelidon urbica, Boie.	me. *ff.* n. . . .	me. *ff.* sv. n.	me. *ff.* n . . .	pr. *fr.* n. *r.*	me. *fr.* n. . .	Al. NA. Eg.	44, ib.
199	Cotyle riparia, Boie	me. *pf.* n. . .	me. *mf.* sv. n.	me. *fr.*	pr. *fr.*	me. *fr.* n. *r.*	Al. NA. Eg.	45, ib.
200	Biblis rupestris, Lepech . .	av. *r.* n. *rr.*	sm. *mf.* sv. n.	st. *fr.* n. . . .	pr. *pf.* n. . . .	st. *fr.*	Al. NA. Eg. *r.*	46
201	Cypselus apus, Illig	me. *ff.* n . . .	me. *ff.* n. . .	me. *fr.* n . . .	pr. *fr.* n. . .	me. *fr.* n. . .	Al. NA. Eg.	47
202	— melba, Illig.	me. *pf.* n. *r.*	me. *ff.* n . . .	me. *fr.* n. . .	pr. *mf.*	me. *fr.* n. . .	Al. NA. Eg.	48
203	Caprimulgus europaeus, Lin.	me. *fr.* n . . .	me. *fr.* n. r.	me. *fr.*	pr. *fr.*	me. *pf.* . . .	Al. NA. Eg.	ib.
203 *bis*	— ruficollis, Tem.	. . . . .	?	. . . . .	acc.	me *fr.* n. . . .	Al. NA . . .	ib. 50
204	Columba palumbus, Lin . . .	pr. *mf.* n. *r.*	pr. *mf.* sv. n.	pr. *fr.* n . . .	pr. *fr.*	sm. *fr.* sv. . .	Al. NA . . .	49, ib.
205	— oenas, Lin.	pr. *pf.* sv . .	pr. *mf.* sv. n.?	pr. *mf.* sv. .	pr. *mf.*	. . . . .	Al. NA . . .	50
206	— livia, Briss.	st. *fr.* n. . . .	st. *ff.* n. . . .	st. *ff.* n. . . .	st. *fr.* n. . . .	st. *fr.*	Al. NA. Eg.	51, 51
207	Peristera turtur, Boie.	me. *fr.* n . . .	me. *fr.* n. . .	me. *fr.* n. . .	pr. *fr.* n. *r.*	me. *fr.*	Al. NA. Eg.	53, ib.
	(*T. auritus*, Gray).							
207 *bis*	Turtur senegalensis, Bp . . .	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	ib. ib.
207 *ter*	Streptopelia risoria (Bp.) Breh.	acc.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . . Eg.	ib.
	(*Str. decipiens?* Finsch.)							
208	Pteroches alchata, Licht . . .	. . . . .	?	. . . . .	av. *r.*	st. *fr.* n. . . .	Al. NA. Eg.	54, 53
209	— arenaria, Tem	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	st. *mf.* n . . .	Al. NA. . .	55
210	Syrrhaptes paradoxus, Licht.	acc.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ib.
211	Tetrao tetrix, Lin.	av. *r.*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	57
212	Chaetopus francolinus, Savig.	. . . . .	st. (estint.). .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	58, ib.
212 *bis*	Perdix saxatilis, Mey.	av. *pf.*	st. *ff.* n. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	60, ib.
	(*P. graeca*, auct.)							
213	— rubra, Bris.	av. *r.*	. . . . .	. . . . .	. . . . .	st. *fr.*	. . . . .	62, 54
214	— petrosa, Lath.	. . . . .	. . . . .	st. *ff.*	. . . . .	st. *r.* (introd.)	Al. NA . . .	ib. ib.
215	Starna cinerea, Bp.	st. *fr.* n. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	av. ? *r.* . . .	. . NA. ?dub.	63, ib.
216	Coturnix communis, Bonnat.	me. *fr.* n. sv. *r.*	me *ff.* sv. n. *pf.*	pr. *ff.* sv. n. *r.*	pr. sv. *fr.* n. *r.*	me. *fr.* n. sv. *pf.*	Al. NA. Eg.	64, ib.
217	Turnix sylvatica, Bp.	. . . . .	st. *mf.* n . . .	. . . . .	. . . . .	st. *fr.*	Al. NA . . .	67
218	Phasianus colchicus, Lin . . .	accl.	accl.	accl.	?	accl.	Al. accl. . .	68
219	Otis tarda, Lin.	acc.	av. *r*	. . . . .	av. *pf.*	st. *mf.* n . . .	. . . NA . . .	69, 55
220	— tetrax, Lin.	av. *r.*	st. *mf.* n. . . .	sm. *mf.* . . .	p. ir. *r.* . . .	st. *fr.* n. . . .	Al. NA . . .	70, ib.
221	— Houbara, Gm.	. . . . .	acc.	. . . . .	av. *rr.*	av. *r.*	Al. NA. Eg.	71, ib.
222	Glareola pratincola, Bp. . . .	av. *r.*	me. *mf.* n. . .	p. ir. *r.* . . .	pr. *mf.*	me. *fr.* n . . .	Al. NA. Eg.	ib. ib.
223	Oedicnemus crepitans, Tem.	me. *mf.* n. .	me. *fr.* sv. n.	sm. *mf.* . . .	pr. *fr.* sv. n. *r.*	st. *fr.* n. . . .	Al. NA. Eg.	v. VIII. 40 A. 55
224	Cursorius gallicus, Bp. . . .	. . . . .	p. ir. *r.* . . .	?	p. ir. *r.* . . .	?	Al. NA. Eg.	41, ib.
225	Charadrius pluvialis, Lin. . .	pr. *fr.* sv. *r.*	mi. *ff.*	mi. *fr.*	mi. *fr.*	mi. *ff.*	Al. NA. Eg.	42
226	— fulvus, Gm.	. . . . .	?	. . . . .	av. *r.*	. . . . .	Al. NA. Eg.	ib.
	(*Ch. longipes*, Tem.)							
227	Eudromias morinellus, Brehm.	av. *r.*	pr. *mf.* sv. .	pr. *mf.*	pr. *mf.* sv. .	pr. *pf.*	Al. NA. Eg.	43, ib.
228	Aegialites hiaticula, Boie . . .	p. ir. *r.* . . .	pr. *fr.* sv. . .	pr. *fr.*	pr. *fr.*	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	ib. 56
229	— curonicus, K. Bl. . . .	pr. *pf.* n . . .	pr. *fr.* n. . . .	st. *fr.* n. . . .	pr. *fr.*	pr. *fr.* n. . . .	Al. NA. Eg.	44, ib.
230	— cantianus, Boie	. . . . .	pr. *mf.* n.? .	st. *fr.* n. . . .	p. ir. *pf* . . .	pr. *fr.* n. . . .	Al. NA . . .	ib.
231	Squatarola helvetica, Brehm.	. . . . .	pr. *mf.*	pr. sv. *pf.* .	pr. *mf.*	pr. *fr.*	Al. NA. Eg.	45
232	Hoplopterus spinosus, Bp. . .	. . . . .	?	. . . . .	acc.	. . . . .	Al. . . . Eg.	ib.

NUM. PROGR. CORR. AL TESTO DELL'AVIFAUNA	NOME SCIENTIFICO	MODENESE	SICILIA	SARDEGNA	MALTA	SPAGNA MERIDIONALE	AFRICA SETTENTRIONALE	PAGINAZIONE
								Vol.VIII.p.45
233	Vanellus cristatus, Mey. . . .	pr. *fr.* sv. *r.*	mi. *fr.*	mi. *fr.*	mi. *fr.*	mi. *ff.* n. . . .	Al. NA. Eg.	Ap.X.56
234	Chaetusia gregaria, Bp. . . .	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	av. *r*	Al. . . .Eg.	46
234 *bis*	— leucura, Lichst.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	acc.	. . . . .	Al. . . .Eg.	ib. ib.
	(*Van. Villotai*, Aud.)							
235	Strepsilas interpres, Illig . . .	. . . . .	p. ir. *pf.*	pr. *pf.*	p. ir. *pf.* . . .	pr. *pf.*	Al. NA. Eg.	ib.
236	Haematopus ostrolegus, Lin.	av. *r.*	p. ir. *pf.*	pi. *pf.*	pi. *r.*	mi. *pf.*	Al. NA. Eg.	47
237	Numenius arquatus, Lath. .	pr. *mf.*	mi. *fr.* sv. . .	mi. *mf.*	pr. *mf.*	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	48, 56
238	— phoepus, Lath.	pr. *r.*	mi. *mf.*	mi. *fr.* . . .	pr. *r.*	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	49
239	— tenuirostris, Vieill. . .	av. *r.*	me. *fr.* sv.n.?	mi. *pf.*	pr. *fr.*	pr. *pf.* n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.
240	Limosa aegocephala, Leach.	pr. *pf.*	pr. *mf.*	pr. *mf.*	pr. *mf.*	pr. *fr.* sv. .	Al. NA. Eg.	50
241	— rufa, Bris	av. *r.*	av. *rr.*	. . . . .	acc.	pr. *pf.* sv. . .	Al.	51, ib.
242	Totanus griseus, Bechst . . .	pr. *pf.* sv. *r.* .	pr. *pf.* sv. . .	mi. *pf.*	pr. *mf.*	mi. *mf.*	Al. NA. Eg.	ib.
	(*T. glottis*, Pall.)							
243	— Fuscus, Bechst	pr. *mf.*	p.r. *fr.* sv. . .	mi *mf.*	pr. *mf.*	mi. *pf.*	Al. NA. Eg.	52
244	— calidris, Bechst.	pr. *pf.*	pr. *mf.* sv. . .	mi. *ff.*	pr. *mf.*	pr. *fr.* n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.
245	— stagnatilis. Bechst . . .	pr. *r.*	pr. *pf.*	pr. *pf.*	pr. *mf.*	?	Al. NA. Eg.	53
246	— glareola, Tem	pr. *pf.*	pr. *fr.*	pr. *fr.*	pr. *fr.*	pr. *mf.* n. . .	Al. NA. Eg.	ib. 57
247	— ochropus, Tem.	me. *mf.* n. . .	pr. *fr.* sv. n.	pr. *fr.* sv. n.	pr. *fr.*	pr. *pf.* sv. . .	Al. NA. Eg.	54, ib.
248	Actitis hypoleucos, Boie . . .	me. *mf.* n. . .	sm. *fr.* sv. n.	me. *fr.* n. . .	pr. *ff.*	pr. *fr.* sv. . .	Al. NA. Eg.	ib.
248 *bis*	Actiturus longicaudus, Bl. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	acc.	. . . . .	. . . . .	. . . . .
249	Machetes pugnax, Cuv. . . .	pr. *fr.*	pr. *fr.*	p. ir. *mf* . . .	pr. *fr.*	pr. *fr.*	Al. NA. Eg.	55
250	Tringa canutus, Lin	. . . . .	av. *r.*	mi. *pf.*	acc.	pr. *mf.*	. . . . . .Eg.	56
251	Pelidna maritima, Brehm. . .	. . . . .	acc.	?.	. . . . .	mi. *fr.*	. . . . .	ib.
252	— subarquata, Brehm. .	pr. *pf.*	mi. *fr.*	mi. *fr.*	pr. *fr.*	pr. *fr.*	Al. NA. Eg.	57
253	— cinclus, Bp.	pr. *pf.*	mi. *fr.*	mi. *ff.*	pr. *fr.*	mi. *fr.*	Al. NA. . .	ib.
	(*Tr. alpina*, L.)							
254	— torquata, Gerbe	. . . . .	pr. *fr.*	?	?	. . . . .	. .NA. (dub.)	58
255	— minuta, Boie	av. *r.*	mi. *ff.*	mi. *ff.*	pr. *fr.*	mi. *mf.* . . .	Al. NA. Eg.	ib. 57
256	— Temmincki, Boie. . . .	av. *r.*	mi. *pf.*	mi. *pf.*	p. ir. *r.* . . .	mi. *mf.*	Al. NA. Eg.	59 ib.
257	Limicola pygmaea, Brehm. .	?.	acc.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. NA.*rr.*(st.)	ib.
	(*Tr. plathyrinca*, Tem.)							
258	Calidris arenaria, Leach . . .	. . . . .	pr. *mf.*	pr. *mf.*	av. *r.*	mi. *fr.*	Al. . . . Eg.	60, 58
258 *bis*	Phalaropus fulicarius. Lin. .	. . . . .	av. (Napoli).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ib. ib.
259	Scolopax rusticola, Lin. . . .	pr. *fr.* n. *r.*	mi. *fr.*	mi. *fr.*	pr. *fr.*	mi. *fr.*	Al. NA . . .	ib.
260	Gallinago major, Leach. . . .	pr. *mf.* *r.* . .	pr. *mfr.* . . .	pr.*mf.*(prim.)	pr. *mf.*	pr. *pf.*	Al. NA. Eg.	62
261	— scolopacinus, Bp. . . .	pr. *fr.* sv. . .	pr. *fr.* sv . . .	pr. *fr.* sv. . .	pr. *fr.*	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	63
262	— gallinula, Bp.	pr. *mf.* sv. .	pr. *fr.* sv. . .	pr. *fr.* sv. . .	pr. *fr.*	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	64
263	Recurvirostra avocetta . Lin.	av. *rr.*	p. ir. *r.* sv.n.?	pr. *mf.* sv. . .	av. *rr.*	p. ir. *pf.* n. . .	Al. NA. Eg.	65
264	Himantopus candidus, Bon. .	pr. *pf.*	pr. *mf.* sv. n.?	pr. *pf.* sv. . .	pr. *pf.*	pr. *mf.* n. . .	. . .NA. Eg.	66
265	Rallus aquaticus, Lin. . . .	me. *fr.* n. . .	sm. *fr.* sv. n.	st. *fr.*	pr. *mf.*	st. *fr.* n . . .	Al. NA. Eg.	ib.
266	Crex pratensis, Bechst. . . .	me. *mf.* n. . .	me.*mf.*sv. n.*r.*?	pr. *mf.*	pr. *mf.*	pr. *fr.*	Al. NA. . . .	67, ib.
267	Porzana maruetta, Gray. . . .	me. *fr.* n. . .	me. *mf.* sv. n.	pr. *fr.*	pr. *mf.*	mi. *fr.* sv. . .	Al. NA. Eg.	68

268	Porzana parva, Dub. ex Scop.	me. *pf.* n. r.	pr. *mf.* sv. . .	pr. *pf.*	pr. *pf.*	pr. mi. fr. . .	Al. NA . . .	ib.	
269	— Bailloni, Dub. ex Vieil.	me. *pf.*	pr. *pf.* sv. . .	p. ir. *pf.* . . .	p. ir. *r.*	pr. *pf.* n . . .	Al. NA . . .	69	
270	Gallinula chloropus, Lath. . .	me. *mf.* n. . .	sm. *fr.* n. . .	st. *fr.*	pr. *fr.*	st. *fr.* n. . . .	Al. NA . . .	70	
271	Porphyrio caesius, Barr. . . .	. . . . .	sm. *fr.* n. . .	st. *mf.* n. . .	. . . . .	st. *mf.* n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.	58
272	— smaragdotus, Tem. . .	. . . . .	acc.?	av. *rr.*	. . . . .	. . . . .	. . . . . Eg.	72	
273	Fulica atra, Lin	pr. *ffr.* sv. n.	mi. *ff.* sv. n.	mi. *ff.* sv. n.	pr. *fr.* sv. . . .	mi. *ff.* n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.	ib.
274	— cristata, Gm.	. . . . .	av. *r.*	me. *mf.* sv. n.	p. ir. *r.* . .	pr. *mf.* sv. n.	Al. NA. . . .	74	
275	Grus cinerea, Bechst.	pr. *mf.*	pr. *mf.* sv. . .	pr. *fr.* sv. . .	pr. *fr*	pr. *fr.* n . . .	Al. NA. Eg.	ib.	
276	Anthropoides virgo, Vieil. . .	. . . . .	av. *r.*	. . . . .	av. *rr.*	pr. *mf.* sv. . .	Al. NA. Eg.	76,	59
277	Balearica pavonina, Gray. . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Afr	ib.	ib.
278	Ardea cinerea, Lin.	me. *mf.* n. *r.*	pr. *fr.* sv. n.	pr. *fr.* sv. n.	pr. *fr.*	me. *fr.* n . . .	Al. NA. Eg.	77,	ib.
279	— purpurea, Lin.	me. *mf.* n.?. .	pr. *fr.* sv. n.	pr. *mf.* n.?. .	pr. *fr.*	me. *fr.* n. . .	Al. NA Eg.	78	
280	Herodias alba, Gray	p. ir. *r.* . . .	pr. *pf.* sv. . .	mi. *fr.*	p. ir. *r.* . . .	me. *r.*	Al. NA Eg.	79	
281-2	— garzetta, Boie.	me. *mf.* . . .	pr. *ff.* sv. n. .	st. *ff.* sv. . . .	pr. *fr.*	me. *fr.* n. . .	Al. NA Eg.	81	
283	Ardeola ralloides, Scop. . . .	pr. *pf.*	pr. *mf.*	pr. *mf.*	pr. *pf.*	pr. *mf.* n. . . .	Al. NA. Eg.	82	
	(*Bubulcus luteus*, auct.)								
284	Bubulcus ibis, Bp.	. . . . .	acc.	av. *r*	av. *r.*	pr. *fr.* n. *r.* .	Al. NA. Eg.	ib.	
	(*Ardea bubulcus*, Sav.).								
285	Ardetta minuta Bp.	me. *fr.* n. . .	me. *ff.* n. . . .	me. *fr.* n . . .	pr. *fr.*	me. *fr.* n. . . .	Al. NA. Eg.	83	
286	Botaurus stellaris, Steph. . .	sm. *fr.* sv. n.	sm. *fr.* sv. n.	mi. *ff.*	pr. *mf.*	pr. *fr.* sv. n. .	Al. NA. Eg.	84	
287	Nycticorax griseus, Strick. .	pr. *fr.*	pr. *fr.* sv. n.?	pr. *fr.* sv . . .	pr. *fr.*	me. *ff.* n. . .	Al. NA. Eg.	85	
288	Ciconia alba, Willug.	pr. *r.*	pr. *r*	pr. *r.*	pr. *r.*	pr. *fr.* n . . .	Al. NA. Eg.	86	
289	— nigra, Gesn.	av. *rr.*	p. ir. *r.* . . .	p. ir. *mf.* . . .	p. ir. *r.*	pr. *mf.* n.? .	Al. NA. Eg.	ib.	
290	Platalea leucorodia, Lin. . . .	p. ir. *r.* . . .	p. ir. *mf.* . . .	p. ir. sv. *r.* . .	p. ir. *r.* . . .	pr. *pf.* n. . . .	Al. NA. Eg.	87	
291	Falcinellus autumnalis, Dub.	pr. *pf.*	pr. *mf.*	pr. sv. *mf.* . .	pr. *mf.*	pr. *fr.* n . . .	Al. NA. Eg.	88	
	(*Plegadis falcinellus*, Kaup.)								
292	Phaenicopterus roseus, Pall.	. . . . .	av. *pf.*	mi. *fr.*	av. *r*	pr. *fr.* sv. n.	Al. NA. Eg.	89,	ib.
292 *bis*	— aerithreus, Salv.	. . . . .	av. *r.*	mi. *fr.*	av. *rr.*	. . . . .	Al. NA. Eg.	91	
293	Pelecanus onocrotalus, Lin.	av. *r.*	av. *r.*	av. *r.*	av. *r.*	?	Al. NA. Eg.	ib.	ib.
294	Phalacrocorax carbo, Leach.	av. *rr.*	st. *mf.* n. . . .	st. *ff.*	pr. *mf.* sv . . .	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	92	
295	— cristatus, Steph.	acc.	av. *r*	?	?.	mi. *mf.* n. . .	. . . ? . . .	93	
	(*Ph. graculus*, Leach.)								
295 *bis*	— Desmaresti, Payr. (juv.)	. . . . .	av. *r*	st. *fr.*	?	. . . . .	. . . ? . . .	95	
	(*C. leucogaster*, Cara).								
296	— pygmaeus, Dum.	. . . . .	acc.	av. *r.*	. . . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	ib.	
297	Puffinus cinereus, Eyt. . . .	. . . . .	st. *fr.* n. . . .	st. *ff.*	st. *fr.* n. . . .	st. *fr.*	Al. NA. Eg.	96	
	(*Puf. Kuhlii*).								
298	— Yelkouan, Bp	. . . . .	st. *mf.* n . . .	st. *fr.*	st. *fr.*	st. *fr.*	. . . NA . . .	ib.	
	(*Puf. Anglorum*, var.)								
299	Thalassidroma pelagica, Vig.	. . . . .	st. *fr.* n. . . .	st. *fr.* n. . . .	st. *fr.* n. . . .	st. *fr.* n. . . .	Al. NA. Eg.	97,	ib.
300	— leucorrhoa, Gerbe . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . ? . . .	98	
301	Stercorarius pomarinus, Vieil.	acc.	av. *r.* sv. . . .	?	acc.	mi. *mf.*	. . . NA . . .	99	
302	Larus marinus, Lin.	. . . . .	av. *r.*	av. *r.*	?.	mi. *mf.*	AL. . . . Eg.?	100	
303	— fuscus, Lin.	av. *r.*	sm. *fr.* sv. n.	st. *mf.*	p. ir. *mf.* . . .	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	ib.	
304	— argentatus, Lin.	av. *r.*	sm. *fr.* sv. n.	st. *ff.*	sm. *fr.* sv. n.	p. ir. *fr.* n. .	Al. NA. Eg.	102	
	(var. *Leucophoeus*, Licht.)								
305	— Audouini, Payr.	. . . . .	av. *pf.* sv. . .	av. *r.* n. . . .	av. *r*	av. *r*	Al. NA. . . .	103	
306	— canus, Lin.	pr. *mf.*	p. ir. *mf.* sv.	st. *fr.* sv. . . .	p. ir. *r.*	mi. *mf.*	Al. NA. Eg.	ib.	
307	— gelastes, Licht	. . . . .	p. ir. *r.* . . .	p. ir. *r.* . . .	p. ir. *r.*	pr. *mf.* n ? . .	Al. NA . . .	104,	60
308	Croicocephalus ridibundus, Eyt.	pr. *fr.*	pr. *ff.* sv. . .	st. *ff.*	pr. *fr.* sv. . .	mi. *fr.*	Al. NA. Eg.	105	
309	— melanocephalus, Bp. .	pr. *pf.*	pr. *ff.* sv. . .	mi. *ff.*	pr. *ff.* sv. . . .	mi. *mf.* sv. n.	Al NA. Eg.	ib.	
310	— leucophtalmus, Licht.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . . Eg.?	107	
311	— capistratus, Tem. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ib.	

AVIFAUNA DEL MODENESE E DELLA SICILIA — PROSPETTO COMPARATIVO

NUM. PROGR. CORR. AL TESTO DELL'AVIFAUNA	NOME SCIENTIFICO	MODENESE	SICILIA	SARDEGNA	MALTA	SPAGNA MERIDIONALE	AFRICA SETTENTRIONALE	PAGINAZIONE
								V. VIII, p. 107
312	Croicocephalus minutus, Eyt.	p. ir. *r*. . . .	p. ir. *fr*. sv. .	st. *mf*.	pi. *mf*. sv. .	mi. *fr*. sv. . .	Al. NA. Eg.	Ap. 60
313	Rissa tridactyla, Macg.	p. ir. *r*. . . .	p. ir. *pf*. sv. . .	?	av. *r*.	mi. *fr*.	Al. . . . Eg.	108, ib.
314	Sterna caspia, Pall.	. . . . .	av. *r*.	p. ir. *pf*. n. .	av. *r*.	pr. *mf*. . . .	Al. NA. Eg.	ib.
315	— anglica, Mont.	. . . . .	pr. *mf*.	p. ir. *mf*. . . .	p. ir. *mf*. . . .	pr. *fr*. n . . .	Al. NA. Eg.	109
316	— cantiaca, Gm.	. . . . .	pr. *fr*. n. . . .	st. *fr*. n.	p. ir. *mf*. sv.	pr. *mf*.	Al. NA. Eg.	ib.
317	— affinis, Rüpp.	. . . . .	av. *r*	. . . . .	. . . . .	av. *r*	. . . NA. Eg.	110
318	— fluviatilis, Naum . . . . (*S. hirundo*, Tem. nec Bp.).	p. ir. *pf*. n. *r*.	me. *fr*. n. . .	me. *fr*. n . . .	p. ir. *mf*. . . .	pr. *fr*. n. . .	Al. NA. Eg.	ib.
319	— minuta, Lin.	me. *mf*. n . . .	me. *fr*. n. . . .	me. *mf*. n. .	me. *r*.	pr. *mfr*. n. .	Al. NA. Eg.	111
320	Hydrochelidon fissipes, Gray. (*St. nigra*, Bris. nec Lin.)	me. *mf*. n. . .	me. *ff*. n. ? . . .	me. *fr*. n . . .	p. ir. *r*. . . .	pr. *mf*. sv. n.	Al. NA. Eg.	ib.
321	— leucoptera, Boie. . . . (*St. nigra*, Lin.)	?	pr. *fr*.	pr. *mf*.	p. ir. *mf*. . . .	pr. *fr*.	Al. NA. Eg.	112, 61
322	— hybrida, Gray . . . . . (*St. Leucopareja*).	. . . . .	av. *r*	?	p. ir. *pf*. . . .	pr. *fr*. n. . .	Al. NA. Eg.	113, ib.
323	Cygnus ferus, Ray. . . . . (*C. musicus*).	p. ir. *r*. . . .	p. ir. *r*. . . .	p. ir. *r*.	?	p. ir. *pf*. sv. .	Al. NA. Eg.	ib.
324	— mansuetus, Ray. . . . . (*C. olor*, Vieil.)	. . . . .	av. *r*.	p. ir. *r*.	acc.	av. *r*	Al. . . . Eg.	114
325	— minor, K. Blas. . . . . (*C. Bewichii*, Yarr).	. . . . .	?	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . ? . . .	ib.
326	Anser cinereus, Mey . . . . . (*A. ferus*, Tem.)	av. *r*	av. *r*.	mi. *mf*. sv. .	?	mi. *mf*.	. . . . .	115
327	— sylvestris, Bris. . . . . (*A. segetum*, Mey).	pr. *mf*. sv. .	mi. *fr*. sv. . .	mi. *fr*. sv . . .	p. ir. sv. *r*. .	mi. *mf*. sv. . .	Al. NA . .	ib.
328	— albifrons, Bechst. . . .	acc.	acc. (Nap.). .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . . Eg.	ib. ib.
328 *bis*	Bernicla brenta, Steph.	. . . . .	acc. (Nap.). .	. . . . .	. . . . .	acc.	. . . . . Eg.	116, ib.
329	Chenalopex aegyptiaca, Steph.	. . . . .	av. *rr*.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	ib. ib.
330	Tadorna Belonii, Ray. . . . . (*Vulpanser tadorna*, K. Bl.	av. *rr*.	mi. *pf*. sv. .	mi. *pf*. sv. n. ?	mi. *pf*. sv. . .	pr. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.
331	Casarca rutila, K. Bl.	. . . . .	av. *r*.	. . . . .	av. *rr*.	pr. *pf*. n. . . .	Al. NA. Eg.	117
332	Spatula clypeata, Steph. . . . (*Rhyncapsis clypeata*, Boie)	pr. *mf*. sv. *r*.	mi. *fr*. sv. . .	mi. *ff*. sv. . .	pr. *fr*. sv . . .	pr. *mf*. n. . .	Al. NA. Eg.	ib.
333	Anas boschas, Lin.	mi. *fr*. sv. n. *r*.	mi. *fr*. sv. n.	mi. *ff*. sv. n.	pr. *fr*. sv. . . .	st. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	118
334	Chaulelasmus strepera, Gray.	pr. *pf*. sv. . .	mi. *fr*. sv. . .	mi. *fr*. sv. .	pr. *mf*. sv. . .	mi. *fr*.	Al. NA. Eg.	121
335	Dafila acuta, Bp	pr. *mf*. sv. .	mi. *fr*. sv. . .	mi. *mf*.	pr. *mf*. sv. . .	mi. *mf*.	Al. NA. Eg.	ib.
336	Mareca penelope, Selby. . . .	pr. *fr*. sv. . .	mi. *ff*. sv. . .	mi. *ff*. sv. . .	pr. *fr*. sv. . .	mi. *fr*.	Al. NA. Eg.	122
337	Querquedula circia, Steph. .	pr. *fr*. sv. n. *r*.	pr. *ff*. sv. n. .	pr. *ff*. sv. n.	pr. *ff*. sv . . .	mi. *fr*. sv. . .	Al. NA. Eg.	ib.
338	— crecca, Steph	pr. *fr*. sv. n. *r*.	mi. *ff*. sv. n. .	mi. *ff*. sv. n.	pr. *fr*. sv. . .	mi. *fr*.	Al. NA . . .	123
339	Marmaronetta angustirostris, Reich.	. . . . .	p. ir. *pf*. . .	av. *r*.	?	pr. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	124, ib.
340	Fuligula rufina. Steph. . . .	av. *r*.	sm. *mf*. sv. n.	me. *mf*. . . .	p. ir. *pf*. sv. .	me. *mf*. n. . .	Al. . . . Eg.	Vol. IX, p. 28
[illegible]	— ferina, Steph.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

342	— marila, Steph.	av. *rr*. . . .	. . . . .	av. *r*.	. . . . .	. . . . .	Al. Eg. (st.)	30	
343	— ferina, Steph.	pr. *fr*. sv. . .	mi. *fr*. sv. . .	mi. *fr*. sv. .	p. ir. *mf*. sv.	pr. *fr*. n . . .	Al. NA. Eg.	ib.	
344	— nyroca, Steph.	pr. *r*	sm. *fr*. sv. n.	mi. *mf*.	pr. *fr*. sv. . .	pr. *mf*. n. . .	Al. NA. Eg.	ib.	
345	Clangula glaucion, Brehm. . .	pr. *mf*. sv. .	mi. *pf*. sv. .	mi. *pf*.	?.	av. *pf*.	Al. NA. Eg.	31	
346	Oidemia nigra, Flem.	?.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	av. *r*	Al. (Malh.).	ib.	
347	— fusca, Flem.	av. *r*.	acc.	av. *r*.	. . . . .	. . . . .	Al. NA. Eg.	32,	62
348	Erismatura leucocephala, Bp. (*E. mersa*, Bp.)	. . . . .	sm. *mf*. sv. n.	me. *mf*. n. .	av. *r*	st. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.	
349	Mergus merganser, Lin. . . .	av. *r*.	av. *rr*.	av. *rr*.	?	mi. *r*	. . . ? . . .	33	
350	— serrator, Lin.	pr. *pf*. sv . . .	mi. *fr*. sv. . .	mi. *fr*. sv. . .	mi. *fr*.	mi.	Al. NA. Eg.	ib.	
351	— albellus, Lin.	pr. *mf*. sv. *r*.	mi. *pf*. sv. . .	mi. *r*. sv. . .	av. *r*.	mi. *r*.	. . . ? . . .	34	
352	Podiceps cristatus, Lath. . . .	pr. *fr*. sv . . .	sm. *mf*. sv. n.	mi. *fr*. sv. n.?	pr. *fr*. sv. . .	pr. *mf*. sv. n.	Al. NA. Eg.	35	
353	— griseigena, Gray. . . . (*P. rubricollis*, Gm.)	p. ir. *pf*. sv.	av. *r*.	?	. . . . .	. . . . .	Al. Eg. (st.)	ib.	
354-5	— nigricollis, Sued. . . . (*P. auritus*, Lath. nec Lin.)	pr. *mf*. sv . . .	sm. *fr*. sv. n.	mi. *ff*. sv. . .	p. ir. *mf*. sv.	st. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	36	
356	— cornutus, Lath. . . . . (*P. auritus*, Lin. nec Lath.)	av. r.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	37,	ib.
357	— minor, Lath. . . . . (*P. fluviatilis*, Gerbe).	pr. *mf*. sv. .	sm. *fr*. sv. n.	st. *ff*.	pr. *fr*. sv. . .	st. *fr*. n. . . .	Al. NA. Eg.	ib.	
358	Colymbus glacialis, Lin. . . .	acc.	?.	av. *r*.	. . . . .	. . . . .	. . . ? . . .	38	
359	— articus, Lin.	. . . . .	?.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	39	
360	— septentrionalis, Lin. .	av. *rr*.	av. *r*. sv. . .	mi. *r*.	av. *rr*.	mi. *mf*.	Al. Eg. (st.)	ib.	
361	Fratercula artica, Leach . . .	. . . . .	av. *r*.	acc.	av. *r*.	av. *pf*.	. . . NA . . .	40,	ib.
362	Alca torda, Lin	. . . . .	av. *rr*.	av. *r*	acc.	av. *r*.	. . . ? . . .	ib.	
	Num. totale delle Specie . . .	266	315	268	266	306	322		

INDICE ALFABETICO

DEI NOMI GENERICI LATINI DEGLI UCCELLI CITATI NELL'AVIFAUNA

(*N. B. — I nomi principali sono stampati in carattere tondo romano, i sinonimi in carattere corsivo*).

NOMI DEI GENERI	VOL. PAGINA	NOMI DEI GENERI	VOL. PAGINA
Acanthis, K. Bl	Vol. VI, p. 210-11	Ardeola, Boie (Bubulcus)	Vol. VIII, 82
Accentor, Bechst.	VII, 13, X, 42	Ardetta, Gray. (Ardeola)	ib. 83
Accipiter, Bris.	V, 174-5	Asio, Aldr.	V, 179, IX, 88
Acredula, Koch. (Orites, Moeh.)	VII, 37, X, 47	Astur, Boie	ib. 174
Acridotheres, Vieill. (Pastor Temm.)	VI, 198, IX, 92	Athene, Boie. (Noctua, Bris.).	ib. 182, IX, 88
Actites, Boie.	VIII, 54	*Avocetta*, Bris.	VIII, 65
Actodromas, Kaup.	ib. 58	*Aythia*, Kaup.	IX, 28-30
Adelarus, Bp.	ib. 107	Balearica, Bris.	VIII, 76, X, 59
Aedon, Boie.	VII, 28, X, 46	Bernicla, Steph.	ib. 115, X, 61
Aegialites, Boie	VIII, 43-44, X, 56	Biblis, Less.	VII, 46
Aegiothus, Cab.	VI, 210	*Bombicilla*, Tem	ib. 39, X, 48
Aegithalus, Vigors.	VII, 38	*Boschas*, Swains.	VIII, 118
Aegocephala, Bp	VIII, 50	Botaurus, Bris.	ib. 84
Aegolius, K. Bl.	V, 179	*Brachyotus*, Bp. (Asio, Gerbe).	V, 180
Agrodroma, Sw	VI, 222, X, 39	Bradypterus, Swa. (Cettia, Bp.)	VII, 25
Alauda, Lin.	VI, 219, X, 39	*Branta*, Aldr.	IX, 28
Alca, Lin.	IX, 40	Bubo, Dum	V, 178-9, IX, 88
Alcedo, Lin.	V, 190	Bubulcus, Pucher.	VIII, 82
Alcyon, Gesn.	ib. ib.	*Bucanethes*, C. (Erythrospiza, B.)	VI, 202, X, 35
Aluco, Gesn. (Ulula, Bris.).	ib. 181	Buphus, Boie.	VIII, 82
Ammomanes, Cab.	X, 39	Butalis, Boie	VII, 40, X, 48
Amnicola, Gerb	VII, 26, X, 46	Buteo, Bechst.	V, 164, IX, 84
Ampelis, Lin.	ib. 29, X, 48		
Anas, Lin.	VIII, 118-121	*Caccabis*, Kaup.	VII, 60-2, X, 53-4
Anser, Lin.	ib. 115, X, 61	Calamodyta, Mey.	ib. 27
Anthropoides, Vieil.	ib. 76, X, 59	Calamoherpe, Boie.	ib. 23-24
Anthus, Bechst.	VI, 223, X, 40	Calandrella, Kaup.	VI, 221, X, 39
Apiaster, Bris.	V, 189	Calandritis, Cab.	X, ib.
Aquila, Bris.	ib. 162-3, X, 83	*Calidris*, Bris.	VIII, 56
Archibuteo, Brehm.	ib. 166	Calidris, Illig.	ib. 60, X, 58
Ardea, Aldr.	VIII, 77-8, X, 59	*Cancrophagus*, Kaup	ib. 82

NOMI DEI GENERI	VOL. PAGINA
Cannabina, Brehm.	Vol. VI, p. 209
Caprimulgus, Lin.	VII, 49, X, 49
Carbo, Lin.	VIII, 92-95
Carduelis, Bris.	VI, 207
Carpodacus, Kaup.	VI, 203, X, 35
Casarca, Bp.	VIII, 117
Catarractes, Brün.	ib. 99
Cecropis, Boie.	VII, 42
Cephus, Pall.	IX, 39
Certhia, Lin.	V, 193
Certhilauda, Swain.	VI, 222, X, 38
Ceryle, Boie.	V, 192
Cettia, Bp.	VII, 25
Chaetopus, Sw.	ib. 58, X, 53
Chaetusia, Bp.	VIII, 46
Charadrius, Lin.	ib. 42
Chalelasmus, Gray.	ib. 121
Chauliodus, Sw.	ib. ib.
Chelidon, Boie.	VII, 44, X, 49
Chenalopex, Steph.	VIII, 116, X, 61
Chloris, Bris.	VI, 205
Chlorophlyla, Salv.	ib. 208
Chlorospiza, Bp.	ib. 205
Chypeata, Brehm.	VIII, 117
Chroicocephalus, Eyt.	ib. 105-7
Chysaetos, Boie.	V, 208
Chrysomitris, Boie.	VI, 208
Ciconia, Bris.	VIII, 86
Cinclus, Bechst.	VI, 229
Circaëtes, Vieil.	V, 165, IX, 84
Circus, Lacep.	V, 175-7, IX, 87
Cisticola, Kaup.	VII, 28
Citrinella, Bp.	VI, 208
Clangula, Flem.	IX, 31
Coccothraustes, Bris.	VI, 205, X, 36
Coccystes, Glog.	V, 188
Columba, Lin.	VII, 50-3, X, 50
Colymbus, Ray.	IX, 38-9
Coracia, Bris. (Fregilus, Cuv.)	VI, 190
Coracias, Lin.	V, 188
Cornix, Bris.	VI, 188
Corvus, Lin.	ib. 187-9, IX, 91
Corydala, Vigors.	ib. 222
Coturnix, Barr.	VII, 64, X, 54
Cotyle, Boie.	ib. 45, X, 49
Crex, Bechst.	VIII, 67, X, 58
Croicocephalus, Eyt.	ib. 105-7
Crucirostra, Brehm.	VI, 204, X, 36
Cuculus, Lin.	V, 187, IX, 90
Curruca, Boie.	VII, 19-22, X, 44-5
Cursorius, Lath.	VIII, 41, X, 55
Curvirostra, Mey.	VI, 204, X, 36
Cyanecula, Brehm.	VII, 15, X, 44
Cyanistes, Kaup. (Parus, Lin.)	ib. 35
Cyanopterus, Eyton.	VIII, 122
Cygnus, Ray.	ib. 113-15
Cynchramus, Bris.	VI, 212
Cypselus, Illig.	VII, 47-48
Dafila, Leach.	Vol. VIII, 121
Dendrofalco, Bp. (Falco, Lin.)	V, 171, IX, 86
Dendrocopus, Koch. (Picus, L.)	ib. 184, IX, 90
Dominicanus, Bruch.	VIII, 100
Driomoeca, Rüp.	X, 47
Driopicus, Boie.	V, 183, IX, 89
Dryospiza, K. Bl.	VI, 209
Egretta, Bris.	VIII, 79-81
Elanus, Savig.	V, 168
Emberiza, Lin.	VI, 212-7, X, 37
Enneoctonus, Boie. (Lanius, L.)	V, 194-5
Ephialtes, K. Bl. (Scops, Aldr.)	ib. 180, IX, 88
Erismatura, Bp.	IX, 32
Erythacus, Cuv.	VII, 17, X, 44
Erythroscelus, Kaup.	VIII, 52
Erytrhospiza, Bp.	VI, 202, X, 35
Erythrosterna, Bp.	VII, 41
Eudromias, Boie.	ib. 43, X, 55
Eudytes, Illig.	IX, 38-9
Euspiza, Bp. (Passerina, Vieil.)	VI, 211, X, 36
Falcinellus, Bechst.	VIII, 88
Falco, Lin.	V, 169-72, IX, 85-7
Ficedula, Koch nec Briss. (Hipolais, Brehm).	VII, 29-30
Francolinus, Steph.	ib. 58, X, 53
Fratercula, Bris.	IX, 40, X, 62
Fregilus, Cuv.	VI, 190, IX, 91
Fringilla, Lin.	ib. 206
Fulica, Lin.	VIII, 72-4, X, 58
Fuligula Steph.	IX, 28-30
Fulix, Sund.	ib. ib.
Galerida, Boie.	VI, 218
Gallinago, Ray.	VIII, 62-64
Gallinula, Bris.	ib. 69
Garrulus, Bris.	VI, 192
Garzetta, Bp.	VIII, 81
Gavia, Bris.	ib. 104-107
Gavina, Bp.	ib. 103
Gecinus, Boie.	V, 184
Gelastes, Bp.	VIII, 104, X, 60
Gelochelidon, Brehm.	ib. 109
Glareola, Bris.	VII, 71, X, 55
Glaucidium, Boie (Noctua).	V, 182, IX, 89
Glaucion, Kaup.	IX, 31
Glottis, Strick.	VIII, 51
Grus, Lin.	ib. 74
Gypaetos, Störr.	V, 160
Gyps, Savig. (Vultur, Lin.)	V, 158
Haematopus, Lin.	VIII, 47
Haliaëtus, Sav.	V, 164, IX, 84
Halieus, Illig.	VIII, 92-95
Herodias, Boie.	ib. 79-81
Himantopus, Barr.	ib. 66
Hirundo, Lin.	VII, 42-3, X, 49

NOMI DEI GENERI	VOL. PAGINA
Hoplopterus, Bp.	Vol. VIII, p. 45
Houbara, Bp.	VII, 71, X, 55
Hydrobata, Gray, (Cinclus, Bechst.)	VI, 229
Hydrobatus, Boie	VIII, 97, X, 59
Hydrocorax, Vieill.	ib. 92
Hydrochelidon, Boie	ib. 111-3, X, 61
Hypolais, Brehm	VII, 29 30
Hypotriorchis, Boie (Falco)	V, 171, IX, 86
Hypsibates, Nitsch	VIII, 66
Ibis, Moehr	ib. 88
Junx (V. Yunx)	V, 186
Lambruschinia, Bp. (Larus, L.)	VIII, 104, X, 60
Lanius, Lin.	VI, 193-5, IX, 91
Laroides, Brehm	VIII, 103
Larus, Ray	ib. 100-8, X, 60
Lestris, Illig.	ib. 99
Ligurinus, Bris.	VI, 208
Limicola, Koch	VIII, 59
Limosa, Bris.	ib. 50-51, X, 56
Linaria, Bris	VI, 210
Linota, Bp.	ib. 209-10
Lithofalco, Brehm. (Falco)	V, 172
Locustella, Kaup	VII, 26, X, 46
Lophophanes, Kaup	ib. 39
Loxia, Bris	VI, 204, X, 36
Luscinia, Gray (Philomela Sel.)	VII, 16, X, 44
Lusciniola, Gray	ib. 26, IX, 46
Lusciniopsis, Bp.	ib. 25, IX, 46
Lusciola, K. Bl. (Philomela, S.)	ib. 16, X, 44
Lycos, Boie	VI, 189
Lyrurus, Sw. (Tetrao, Lin.)	VII, 57
Machaetes, Cuv.	VIII, 55
Mareca, Steph.	ib. 122
Marmaronetta, Reich.	ib. 124, X, 61
Melaneta, Boie	IX, 31
Melanocorypha, Boie	VI, 217, X, 38
Melizophilus, Leach	VII, 22, X, 45
Merganser, Lin.	IX, 33
Mergellus, Selby	ib. 34
Mergus, Lin.	ib. 33-4
Merops, Lin.	V, 189, IX, 91
Merula, Bp.	VI, 231, X, 41
Miliaria, Brehm	ib. 212
Milvus, Bris.	V, 167-8, IX, 85
Monedula, Bris, (Corvus, Lin.)	VI, 189
Monticola, Boi. (Petrocincla, V.)	ib. 235-6
Montifringilla, Brehm	ib. 207
Morinellus, Bp.	VIII, 43, X, 55
Mormon, Tem.	IX, 40, X, 62
Motacilla, Lin.	VI, 226, X, 40
Muscicapa, Bris.	VII, 40, IX, 48
Neophron, Savig.	V, 161, IX, 82
Nisoria, Bp. (Curruca, Boie)	Vol. VII, 22
Nisus, (Accipiter, Bris.)	V, 175
Noctua, Vieil. (Athene, Boie)	ib. 182, IX, 88
Nucifraga, Bris.	VI, 191
Numenius, Lin.	VIII, 48-50, X, 56
Nyctale, Brehm	V, 181
Nycticorax, Bris	VIII, 85
Nyroca, Flem.	IX, 30
Ooedicnemus, Tem.	VIII, 40, X, 55
Oenas, Bris. (Columba, Lin.)	VII, 50
Oidemia, Flem.	IX, 31, X, 62
Olor, Bris. (Cygnus)	VIII, 114
Onocrotalus, Bris.	ib. 91, X, 59
Oriolus, Lin.	VI, 230
Orites, March.	VII, 37, X, 47
Ortygion, Kaup	ib. 64, X, 54
Ortygis, Illig. (Turnix Bonat.)	ib. 67
Ortygometra, Lin. (Porzana)	VIII, 68-69
— (Crex)	ib. 67, X, 58
Ostrolega, Bris.	ib. 47
Otis, Lin.	VII, 69-70 X, 55
Otogyps, Gray	V, 160
Otus, Cuv.	ib. 179-80
Oxylophus, Sw.	ib. 188
Palumbus, Bris.	VII, 50, X, 56
Pandion, Sav.	V, 164, IX, 84
Panurus, Leach	VII, 38
Parus, Lin.	ib. 34-36
Passer, Bris	VI, 199, IX, 92
Passerina, Vieil.	ib. 211, IX, 36
Pastor, Tem.	ib. 198, IX, 92
Pelecanus, Lin.	VIII, 91, X, 59
Pelidna, Cuv.	ib. 56-9, X, 57
Perdix, Lin	VII, 60-2, X, 53-4
Peristera, Boie	ib. 53, X, 51
Pernis, Cuv.	V, 166, IX, 84
Petrocincla, Vigors	VI, 235-6
Petrocossiphus, Boie	ib. ib.
Petronia, Kaup	ib. 201
Phalacrocorax, Bris.	VIII, 92-5
Phalaropus, Bris.	X, 58
Phasianus, Lin.	VII, 68
Philomela, Selby	ib. 16, X, 44
Philomachus, Moehr.	VIII, 55
Phoenicopterus, Lin.	ib. 89, X, 59
Phillopneuste, Mey.	VII, 30-2, X, 46
Pica, Bris.	VI, 192
Picus, Lin.	V, 184, IX, 90
Platalea, Lin.	VIII, 87
Platea, Bris.	ib.
Plectrophanes, Mey.	VI, 217, X, 38
Plegadis, Kaup (Falcinellus, B.)	VIII, 88
Pluvialis, Barr.	ib. 42
Podiceps, Lath.	IX, 35-37, X, 62
Poecile, Kaup	VII, 36
Porphyrio, Barr	VIII, 70-2, X, 58

NOMI DEI GENERI	VOL. PAGINA
Porzana, Vieill.	Vol. VIII, p. 68
Pratincola, Koch.	VII, 11-12
Procellaria, Lin	VIII, 97, X, 59
Prunella, Vieil.	VII, 13
Pseudoluscinia, Savi	ib. 25, X, 46
Pterocles, Tem.	ib. 54, X, 53
Pterocyanea, Bp.	VIII, 122
Puffinus, Briss.	ib. 96
Pyrgita, Bp	VI, 199-201, IX, 92
Pyrophthalma, Bp. (Curruca, Boie).	VII, 21
Pyrrhocorax, Vieil.	VI, 190, IX, 91
Pyrrhula, Bris.	ib. 202, IX, 93
Querquedula, Steph.	VIII, 122
Rallus, Ray.	ib. 66
Recurvirostra, Lin.	ib. 65
Regulus, Cuv.	VII, 33, X, 47
Rhyncapsis, Steph.	VIII, 117
Rissa, Leach.	ib. 108, X, 60
Rubecula, Blyth.	VII, 17, X, 44
Ruticilla, Brehm.	ib. 14
Rusticula, Vieil.	VIII, 60
Salicaria, K. Bl.	VII, 23-29
— Defilip.	ib. 29-30
Saxicola, Bechst.	ib. 9-11, X, 42
Schaenicola, Bp.	VI, 215-6, X, 37
Schaenicola, Blas.	VII, 28
Schaeniclus, Koch.	VI, 215
Scolopax, Bris.	VIII, 60
Scops, Bris.	V, 180, IX, 88
Serinus, Koch.	VI, 209
Sitta, Lin.	V 192
Spatula, Boie.	VIII, 117
Squatarola, Cuv	ib. 45
Starna, Bp.	VII, 63, X, 54
Stercorarius, Briss.	VIII, 99
Sterna, Lin.	ib. 108-111
Sternula, Bp.	ib. 111
Strepsilas, Illig.	Vol. VIII, p. 46
Streptopelia, Bp.	X, 51
Strix, Lin.	V, 182, IX, 89
Sturnus, Lin.	VI, 196, IX, 92
Sylbeocyclus, Bp.	X, 37
Sylochelidon, Brehm.	VIII, 108
Sylvia, Scop.	VII, 17-18-32
Syrnium, Savig. (Ulula)	V 181
Syrrhaptes, Illig.	VII, 55
Tadorna, Leach	VIII, 116
Tantalus,	ib. 88
Telmatias,	ib. 62
Tetrao,	VII, 57
Thalasseus, Boie	VIII, 109-10
Thalassidroma, Vigors.	ib. 97, X, 59
Tichodroma, Illig.	V, 194
Tinnunculus, Gray (Falco, L.)	ib. 173
Torquilla, Bris. (Yunx, L.)	ib. 186
Totanus, Bechst	VIII, 51-4, X, 57
Tringa, Lin.	ib. 55-59
Troglodytes, Lin.	VII, 34
Turdus, Lin.	VI, 231-5, X, 41
Turnix, Bonat	VII, 67
Turtur, Ray.	ib. 53, X, 50
Ulula, Bris.	V, 181
Undina, K. Bl.	IX, 32
Upupa, Lin.	ib. 194
Utamania,	X, 40
Vanellus Lin.	VIII, 45, X, 56
Vitiflora, Bp. (Saxicola, Bech.)	VII, 9-11, X, 42
Vulpanser, K. Bl.	VIII, 116
Vultur, Lin.	V, 159, IX, 82
Vultur, Lin. (V. Gyps)	V, 158
Xema, Leach.	VIII, 105-7
Yunx, Lin.	V, 186

INDICE

DEGLI ARGOMENTI PERTRATTATI NEL CORSO DELL'AVIFAUNA

1. Proemio	Vol. V, pag.	137-156
2. Cenno sulle collezioni ornitologiche del Modenese e della Sicilia.	ib.	138
3. Bibliografia ornitologica. Parte prima (in nota)	ib.	142
4. Particolarità ornitologiche della provincia di Modena	ib.	141-148
5. Idem della Sicilia	ib.	149-150
6. Prospetto comparativo delle specie ornitologiche del Modenese e della Sicilia	ib.	150-152
7. Catalogo delle specie ornitologiche riscontrate nel Modenese e nella Sicilia	ib.	158-195
	Vol. VI, pag.	187-236
	VII,	9-72
	VIII,	40-124
	IX,	28-40
8. Appendice al Catalogo suddetto	ib.	41 e seg.
9. Aggiunte alla bibliografia ornitologica italiana. Parte II	ib.	42-50
10. Cenno storico intorno le Opere ed i cultori della Sicula Ornitologia	ib.	51-78
11. Idem opere e cultori dell'Ornitologia Modenese	ib.	79-81
12. Aggiunte ed annotazioni alle specie ornitologiche registrate nel catalogo	ib.	82-93
	X,	35-62
13. Distribuzione topografica delle specie di uccelli in Sicilia	ib.	63-69
14. Prospetto comparativo generale delle specie di uccelli riscontrate sin ora nel Modenese e nella Sicilia	ib.	69-71
Seguito dello stesso	ib.	133-143
15. Indice alfabetico dei nomi ornitologici latini ricordati nel corso dell'Avifauna	ib.	144-147

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PARTE ECONOMICA.

I PRINCIPII DIRETTIVI DELLE TASSE ITALIANE

ESAMI E PROPOSTE

del Professore Simone Corleo

---

§ 1. — *Introduzione.*

L'onorevole Minghetti, nella sua esposizione finanziaria del 27 novembre 1873, proponendo un certo numero di tasse per colmare il vuoto del bilancio, non poteva fare a meno di confessare che le misure sinora adottate a tale oggetto si debbano riguardare come temporanee, e che rimanga tuttavia a studiare un sistema tributario definitivo per il regno italiano.

Il vivere di espedienti, il provvedere ai bisogni dello Stato con qualunque tassa, per quanto ingiusta e rovinosa ad alcune classi di contribuenti, e per quanto inesatta nella sua distribuzione o nel metodo di percezione, il non avere unità di sistema, di coordinamento e di principii direttivi nella imposizione delle tasse, rende gravi oltre misura le tasse medesime, le fa fruttare meno, e sopra tutto le demoralizza.

In questo stato appunto ci troviamo noi. Per provvedere ai pubblici bisogni e per coprire il nostro sempre crescente disavanzo, abbiamo prima lasciato rimanere le tasse che esistevano nelle antiche provincie d'Italia, abbiamo quindi trasportato talune di quelle tasse da una regione a tutte le altre, ne abbiamo anco create ed introdotte delle altre ad imitazione di altri regni, mantenendo sempre un sistema empirico e quasi di continui espedienti, purchè esse fruttino danaro allo Stato, senza cercare altro.

Or, poichè il bisogno di un sistema tributario definitivo è ugualmente riconosciuto dal popolo e dal governo, e poichè senza principii direttivi, che sieno insieme razionali e pratici, non è possibile dare un assetto definitivo ed un vero coordinamento di sistema alle nostre imposte, così a me pare giusto che questo argomento incominci ad essere discusso pacatamente e con studii positivi, senza essere stretti ed incalzati dai bisogni dello Stato che poi fan chiuder gli occhi

a qualunque discussione di principii: tanto che possa mano mano diradarsi qualche errore economico intorno all'indirizzo ed a' criterii delle tasse, possa studiarsi nella pratica la loro applicazione, se ne possano riconoscere i difetti, se ne possano avvisare i rimedii, si possa in somma formare a poco a poco una vera opinione pubblica intorno a questo gravissimo argomento. Così soltanto i rappresentanti della nazione potranno attingere dalla corrente dell'opinione del paese i principii direttivi, ai quali dovranno informare le pubbliche gravezze.

Questo argomento deve divenire oggetto di discussione scientifica ed insieme popolare, poichè non è senza ragione che la iniziativa dei progetti di tasse e di spese debba aver luogo nella Camera dei deputati: ciò importa che, a preferenza di ogni altra legge, quelle che concernono l'entrata e la spesa, debbono occupare gli elettori di ogni classe e di ogni condizione. Fino a tanto che in Italia, e per conseguenza nella Camera, avremo pochi uomini che si dicon competenti in cotesta materia, non solo non avremo mai vera opinione pubblica, e le tasse saran riguardate di mal' occhio, come imposizioni venute da questo o da quell'altro, ma pagheremo sempre secondo le vedute di questa o di quell'altra scuola dominante che ci dà cotesti pochi competenti, o peggio, pagheremo a occhi chiusi, senza intenderci, rigettando l'uno sull'altro il carico di pagare.

Io veramente sarei lieto se, trattando de' principii direttivi delle tasse italiane, potessi almeno richiamare la comune attenzione su questo vitale argomento, potessi provocare sul medesimo un'ampia discussione. Perciò, scelsi questo tema alle tre mie conferenze pubbliche date per cura del Consiglio di Perfezionamento i giorni 1, 8 e 22 marzo 1874, nella grande aula dell' Università di Palermo. Perciò ancora, qualunque ne sia il valore, mi determino a pubblicare il frutto di questi miei pochi studii.

§ 2. — *Fondamento generale delle tasse.*

Innanzi tutto, è d'uopo formarci un giusto concetto delle tasse. I più illustri economisti si accordano nel dire che le tasse rappresentano *un compenso da noi dovuto allo Stato, alla provincia ed al comune, pei servigi che essi ci rendono.* Questo concetto non è interamente esatto, per due ragioni: 1° perchè con tale espressione lo Stato, la provincia, il comune, comparirebbero quasi degli enti distinti da noi, come se noi dovessimo dare ad altri una parte della nostra sostanza per causa di compenso dei beni che essi ci fanno; 2° perchè non si dichiara che i servigi, che noi riceviamo da questi tre diversi gradi di associazione, sien tali che noi stessi (non potendo pure farne a meno) con le singole nostre forze, ed anche con quelle della rispettiva famiglia, non potremmo procurarceli.

La iniziativa degli atti, coi quali l'uomo consegue la propria conservazione, il proprio sviluppo e perfezionamento, a differenza degli altri esseri organizzati, è posta nell'uomo medesimo; e perciò egli è dotato di volontà e di varii ordini di

cognizioni operanti da motivi sulla volontà, per poter lui stesso provvedere a questi tre supremi bisogni di conservarsi, svilupparsi e perfezionarsi: senza di che, nè potrebbe esistere l'uomo individuo, nè l'umana specie.

Ma, sebbene l'individuo sia in tal modo fornito d'iniziativa per la maggior parte dei corrispondenti atti, pure egli solo, nello stato di lunga infanzia, nello stato di malattia, nella vecchiaia, non potrebbe conservarsi; ed anche nella pienezza delle sue forze non potrebbe da sè solo far tutto quello ch'è necessario per perfezionarsi nel materiale, nell'intelligibile e nel morale. La divisione del lavoro non solo ne perfeziona e moltiplica i prodotti, ma è nell'essenza dell'uomo, il quale non può mai abituarsi a tanti diversi lavori insieme, nè può rinunziare alla maggiore perfezione che gli deriva dall'abituarsi a fatiche ben ripartite e dal cambio comune dei rispettivi prodotti. Perciò la necessità di perfezionarsi colla ripetizione degli atti in determinati lavori della mente o della mano, e di cambiare poi a vicenda il superfluo dei prodotti; sicchè ciascuno goda delle produzioni proprie e di quelle degli altri.

Siccome però nello stato di debolezza ed in taluni periodi della vita, l'uomo non ha che poco o nulla da fare, e nulla da cambiare con altri, perchè poco o nulla lavora e produce; e siccome, nella stessa pienezza dello sviluppo delle sue forze, ha egli bisogni, ai quali soltanto col cambio dell'affettuoso lavoro di altri può soddisfare, così è indispensabile necessità che gli uomini dalla natura stessa vengano riuniti in associazioni ristrette, in cui possa avere sviluppo l'affetto costante ed operoso, col quale si provvegga mutuamente e senza intenzion di compenso a tutti cotesti bisogni. Ed è questo veramente lo scopo del primo nucleo di associazione, che è la famiglia.

Col crescere però in civiltà, in maturità di consigli e di opere, l'individuo si accorge che egli e la sua famiglia non potrebbero da soli provvedere efficacemente nè alla difesa della propria persona, nè alla libertà del proprio lavoro, nè alla custodia dei relativi prodotti; che da sè sola non potrebbe costituirsi solidamente e con sufficiente autorità la stessa famiglia, e molto meno si potrebbero da sè mantenere i giusti rapporti tra famiglia e famiglia, tra un gruppo di famiglie costituite in un luogo e quelle dimoranti in un altro; che solo l'individuo e la famiglia sua non potrebbero stabilire leggi ferme, amministrare la giustizia all'interno, trovar protezione all'estero, provvedere alla difesa pubblica, tutelare il commercio, aprire vie, porti, canali, mezzi di comunicazione, costruire grandi e stabili opere che assicurino ai singoli gli elementi più essenziali della vita civile, assoggettire alle regole dell'ordine e del bello i lavori dei privati, fondare centri d'istruzione e di lumi, far tutto quello in somma a cui l'uomo non può rinunziare senza mutilare da sè stesso la sua essenziale perfettibilità, senza comprimere le sue naturali aspirazioni verso quell'orizzonte sempre crescente di beni che mano mano gli svela il suo intelletto.

A quello che non può fare l'individuo e la sua famiglia, suppliscono dentro i ri-

spettivi gradi l'associazione più immediata delle famiglie, che costituisce il municipio, l'associazione de' municipii più vicini e aventi maggiore identità d'interessi, che costituisce la provincia, l'associazione delle provincie legate da unità di stirpe, di linguaggio, di rapporti geografici, che costituisce la nazione, ed anche l'associazione delle nazioni, le quali, dalla forma empirica di alleanze accidentali, van mano mano avvertendo la necessità di legarsi stabilmente, per provvedere in comune a mutui e permanenti interessi.

Fin dove può arrivare l'individuo con le sue forze e con quelle della sua famiglia, non deve mai sottentrare nè il municipio, nè la provincia, nè la nazione, nè l'alleanza internazionale. Ma è necessario che ciascuna di queste associazioni, l'una dopo l'altra nella sfera delle proprie forze, sovvengano ed anche diriggano l'individuo e la famiglia, apprestando loro tutto ciò che da soli colla loro limitata scienza e libertà non potrebbero, o non saprebbero conseguire. Lo stesso che dire, dove non può l'uomo solo, supplisce l'uomo associato, ed in gradi di associazione sempre maggiore, per conseguire maggiori e più stabili beneficii.

Ben si scorge però che l'associazione non è altro, che l'insieme degl'individui; e perciò, il municipio, la provincia, la nazione, non vogliono esser guardati come enti distinti da noi: siamo noi stessi. E se è d'uopo attribuir loro una personalità giuridica per distinguere l'ente collettivo da ciascuno individuo, questa finzione non si può portare tant'oltre, da farci credere che noi, pagando al municipio, alla provincia, allo Stato, paghiamo veramente ad un altro, come per esempio, se pagassimo ad un ente morale, del quale noi non siamo parte. Se era la massima espressione dell'assolutezza quella di Luigi XIV: *lo Stato son io*, è la espressione massima del governo civile: *lo Stato siam noi.* Perlochè noi, pagando le tasse, non paghiamo ad un altro, nè rimeritiamo i servigi che un altro ci rende; ma con maggiore verità dobbiamo dire che *noi stessi, per mezzo dei nostri rappresentanti, preleviamo una parte dei nostri prodotti, per procurarci in comune tutti quei beni di conservazione e di perfezionamento, che con le forze nostre, colla nostra limitata scienza e libertà, e con quelle della nostra famiglia, non potremmo ottenere.*

Nessuno potrà negare che per avere cotesti beni sia d'uopo del lavoro materiale e mentale di molti uomini; e se una piccola parte di questo lavoro potrà ottenersi gratuitamente in quelli Stati ove havvene l'abitudine, sempre la parte maggiore dovrà esser compensata, poichè ogni uomo deve vivere coi prodotti del proprio lavoro. Dobbiamo adunque conseguire tutti cotesti beneficii in comune, prelevando noi stessi, per mezzo di coloro che ci rappresentano nell'amministrazione della cosa pubblica, una parte delle produzioni nostre, per addirla al pagamento delle corrispondenti spese.

Quantunque possa parere che questi due concetti presso a poco dicano lo stesso, cioè che *le tasse rappresentino un compenso dei servigi che ci rendono lo Stato, la provincia ed il comune,* e l'altro che *noi stessi dobbiam prelevare una parte*

dei nostri prodotti per pagare il lavoro necessario a quei beneficii comuni di conservazione e di perfezionamento che soltanto con spese comuni possiamo ottenere, pure chi considera più attentamente, scorge una importante differenza tra essi. Nel primo concetto havvi una dualità tra lo Stato e noi, che ci metterebbe quasi in quella posizione di contrarii interessi, la quale è tra i due che pattuiscono un pagamento per servigio che l'uno deve all'altro rendere; mentre invece noi stessi siamo lo Stato, e noi stessi ci procuriamo in comune cotesti beni. Ogni membro di un'associazione non può considerare la società, alle cui spese concorre, e da cui ritrae i beni, come un'altro ente da sè distinto, contro il quale debba reagire per averne il maggior servizio possibile e per dargli in cambio il compenso minore possibile. Inoltre, non entrano in tal concetto le due idee rilevantissime, 1° che si tratta di beni che noi non possiamo rinunziare, senza rinunziare insieme alla civiltà ed al perfezionamento nostro, 2° che non possiamo affatto ottenerli colle sole forze nostre, nè con quelle della nostra famiglia; onde è necessità ineluttabile il dover mettere insieme una rispettiva parte della produzione nostra, per procurarceli con mezzi e spese comuni.

Posto questo generale principio, possiamo entrare nella disamina della natura delle tasse e della materia tassabile. — Come ed in quale ragione debbon concorrere i singoli al pagamento di queste spese comuni? È questo il problema.

§ 3. — *Opinioni diverse sulla materia tassabile.*

Diverse furono le opinioni degli economisti su questo riguardo. Essendo ancora l'Economia politica una scienza nata da poco tempo, è naturale che i primi passi de' suoi cultori sieno stati incerti e poco accurati, come quelli dei bambini. Taluni credettero che le tasse fossero un castigo, — in certo modo avevano una ragione di considerarli come uno dei flagelli dei governi assoluti, i quali le imponevano per loro propria forza ed in loro vantaggio, nè avevano mai avvezzati i popoli a stabilirle come spese comuni per conseguire comuni beneficii, — e perciò pensarono che soltanto certe azioni ed abitudini viziose dovrebbero esser tassate, quasi per avere un' infrenamento, credettero per lo meno che le tasse non dovrebbero mai colpire le classi laboriose, le quali dal loro lavoro traggono quanto basta alla soddisfazione dei loro ordinarii bisogni; ma soltanto quelle che ereditano o mediante i loro capitali si acquistano un reddito superiore ai bisogni: in unica espressione, le tasse sul superfluo. Ed in correlazione a queste idee, ritenendo il lusso come un vizio e come segno evidente del superfluo, dissero che le tasse dovrebbero esser sostenute dal lusso.

Siffatte dottrine furono con facilità combattute dai più saggi economisti. Innanzi tutto, nel nostro attuale stato di accrescimento dei legami sociali, la massa delle spese comuni per li beneficii di conservazione e di perfezionamento è divenuta tale, che non sarebbe mai possibile ricavarla dai soli castighi de' vizii, dato pure che

in tal guisa si potessero castigare ed infrenare; nè ottenerla si potrebbe dal solo superfluo, che non è mai tanto, quanto s'immagina, e quanto i facoltosi stessi per vanità si compiacciono di farlo comparire; nè dal lusso, che è pure una cosa ben piccola in confronto alla grave cifra delle spese dei singoli Stati, delle provincie e dei comuni. Senza insistere nelle argomentazioni contro il falsissimo concetto di tassare i vizii, i quali, trovandosi per la maggior parte nelle classi men civili e più povere, non darebbero che poco prodotto, ed intanto diverrebbe una necessità coltivarli invece di spiantarli, per cavarne le spese abbisognevoli allo Stato, senza pure insistere su tutto ciò, è anche facile riconoscere che, se si colpisse il superfluo, o particolarmente il lusso, non si farebbe che diminuire sempre più la produttività dei grossi capitali e l'operosità di chi li possiede; mentre il peso di tutte le tasse, ristretto su poca gente, sarebbe allora tanto grave, da dovere schiacciare qualunque superfluo e qualunque lusso, sicchè la materia tassabile sarebbe in breve consumata.

Bisogna infatti aver riguardo a questo, che la materia tassabile sia perenne, come perenni debbon essere le spese. Qualunque tassa distrugga da per sè la materia tassabile, è già una tassa non sostenibile e cattiva. Onde la grande maggioranza degli economisti ha scelto il reddito in generale come materia di tassa; perocchè l'uomo non può mai cessar di lavorare e di produrre un reddito per ben vivere, sicchè con esso la materia tassabile non perisce mai. Dall'altra parte, è il reddito che ha bisogno del concorso dello Stato per essere sviluppato e garantito; ed è pure il reddito che dà ai singoli la potenza di spendere e di concorrere alle spese dello Stato. Per tutte le ragioni, è adunque il reddito che deve esser tassato.

Ma qui appunto è cominciata un'altra discettazione. Si dovrà tassare il reddito con una proporzione fissa e ad un tanto per cento, ovvero con un aumento progressivo in ragione dell'accrescimento dello stesso reddito? La tassa *proporzionale*, o la tassa *progressiva?*

Quantunque illustri economisti si sieno pronunciati per la tassa progressiva (1), pure si sono avveduti i più recenti che tassare progressivamente la rendita produrrebbe lo stesso effetto di tassare il superfluo o il lusso, cioè opprimerebbe la rendita stessa, la costringerebbe a non progredire; perocchè, quando ad un certo punto l'imposta prendesse il rapporto di un 50 per 100 ed anche più, chi vorrebbe mai affaticarsi e rischiare i proprii capitali, per dare alla comunità una metà ed anche più del suo guadagno? La tassa progressiva paralizzerebbe le maggiori operosità, farebbe fuggire dal campo della produzione i più cospicui capitali, quelli che sono più benefici, perchè si impiegano a minore interesse. Ovvero dovrebbe essa rimanere elusa (il che poi è assai più semplice), quando cioè s'intesterebbe il reddito a persone diverse per assottigliarlo apparentemente in tante frazioni e così risparmiargli la tassa maggiore.

(1) G. B. Say, Garnier ed altri.

Onde, adesso gli economisti propugnano l'unica tassa proporzionale sul reddito, quella che a ciascuno farebbe pagare in proporzione di ciò che produce. Con questo sistema parrebbe ottenersi il concorso di tutti al pagamento delle imposte, ciascuno vi coopererebbe in ragione della propria produttività e non si farebbero pesare tutte le tasse sopra alcune sole classi, le quali così ne sarebbero schiacciate ed oppresse, mentre poi tutte le altre, godendo dei medesimi beneficii comuni, non concorrerebbero a pagarne la loro tangente.

Nulladimeno io credo che, anco in questi termini, la quistione non sia stata abbastanza studiata, e che la tassa unica proporzionale sul reddito non sia realmente attuabile, almeno nel modo in cui si crede doverla applicare, e lascerebbe quindi sussistere la maggior parte di quelle ingiustizie ed inconvenienti che si sono sopra lamentati.

§ 4. — *Reddito accertabile e reddito inaccertabile.*

Difatti, perchè una tassa si possa applicare al reddito, è d'uopo che esso sia *accertabile:* ciò che non si conosce, non può mai esser tassato. I sostenitori della tassa unica proporzionale sulla rendita dovrebbero prima dimostrare che tutta la produzione di ogni individuo, la quale, assommata in un anno, costituisce il suo reddito, possa esattamente ed in tutte le contingenze essere accertata. Or questo è l'impossibile. Il lavoro quotidiano e la corrispondente quotidiana produzione di ciascuno individuo sono una tal cosa di vario, di minuto, di segreto, da non potersi mai accertare nella loro vera entità. Chi potrà mai assicurare quanti sacchi passino giorno per giorno sulle spalle di un facchino e quali mercedi diverse ne ritragga, quante zappate dia nel suo campo un coltivatore e quali diversi prodotti ne consiegua, quanti punti d'ago dia una cucitrice e qual sia ogni giorno il suo lucro? E così in tutte le altre arti, mestieri e professioni. Eppure, la grande somma di tutti questi lavori continui, svariati e minuti, costituisce nel suo complesso un tal contingente di reddito inaccertabile, che tutto il reddito accertabile non potrebbe mai eguagliarlo. Sarebbe una risibile utopia il pretendere che anco in avvenire, ammessa sempre la libertà del lavoro, si avranno mezzi e criterii di accertamento, da non lasciare sfuggire alcuna delle produzioni che la libertà ottiene in mille svariate, inavvertite, od occulte maniere. Or, ponendo per regola che la tassa debba essere unica, in proporzione della rendita accertabile, ne verrà che tutta la produzione inaccertabile sfuggirà il tassamento, e che la sola accertabile dovrà portare il carico di quella che non può accertarsi affatto. Dal che deriva, non solo manifesta ingiustizia, ma anche insopportabilità della tassa istessa; poichè non è punto difficile dimostrare che il reddito accertabile stia approssimativamente a quello che non può accertarsi come 1 a 3: onde il tassamento, che non potrebbe colpire il secondo e tutto cadrebbe sul primo, farebbe quasi triplicare il peso su di esso, lo renderebbe insopportabile affatto. Presso a poco, saremmo negli

stessi inconvenienti della tassazione del superfluo; poichè l'accertabile dovrebbe pagare per tutto l'inaccertabile, e resterebbe di conseguenza oppresso dall'enorme peso.

Per convincersi di ciò, il confronto delle cifre è molto utile.

Prendiamo per esempio il bilancio di prima previsione del regno d'Italia per il corrente anno 1874. Mettiamo in una tabella tutte le spese, in una seconda tutte l'entrate provenienti da rendita accertabile, cioè dai fondi rustici, dai fabbricati e dalla ricchezza mobile; in una terza tutte l'entrate che si cavano da servigi speciali che lo Stato si fa direttamente pagare da coloro ai quali li rende; in una quarta l'entrate derivanti dal patrimonio dello Stato, concorso alle spese, ed asse ecclesiastico; in una quinta tutte le altre entrate di qualunque natura; e finalmente in una sesta l'entrate dei comuni e delle provincie per sovrimposta sulla rendita accertabile, di confronto a tutte le altre loro spese.

Tav. I. — *Spesa — 1874.*

Finanze	Debito pubblico, guarentigie e dotazioni	L.	721,251,912	91
	Spesa d'amministrazione e privative	»	96,159,993	77
	Asse ecclesiastico	»	8,980,000	»
	Fondo di riserva	»	8,000,000	»
		L.	837,391,906	68
Grazia, Giustizia e Culti		L.	29,953,342	15
Esteri		»	5,267,720	»
Istruzione pubblica		»	20,246,963	43
Interno		»	50,370,764	65
Guerra		»	124,228,469	81
Marina		»	35,649,995	41
Agricoltura Industria e Commercio		»	8,792,788	63
		L.	1,283,526,188	05
	Più, dal Bilancio del 1873	L.	91,894,879	05
	Totale	L.	1,375,421,067	10

Tav. II. — *Entrate della rendita accertabile — 1874.*

Imposta sui fondi rustici	L.	125,887,800	»
sui fabbricati	»	52,947,000	»
sulla ricchezza mobile	»	157,878,000	»
Totale	L.	336,712,800	»

Tav. III. — *Entrate provenienti da servigii speciali — 1874.*

Tassa sulle ferrovie a grande velocità 10 %	L.	8,000,000	»
Strade ferrate esercite dallo Stato	»	2,675,000	»
Poste	»	22,200,000	»
Telegrafi	»	8,187,745	48
Proventi di cancellerie giudiziarie	»	4,400,000	»
Concessioni governative diverse	»	4,600,000	»
Tasse e proventi varii (istruzione, archivii, monta di cavalli)	»	2,252,160	»
Dritti di legazioni e consolati all'estero	»	810,000	»
Dritti di verificazioni di pesi e misure	»	900,000	»
Dritti catastali	»	1,300,000	»
Saggio e garanzia dei metalli preziosi	»	500,000	»
Proventi eventuali delle zecche	»	38,000	»
Eventuali — Multe e spese di giustizia	»	1,270,000	»
» Multe d'imposte	»	10,000	»
Totale	L.	57,142,905	48

Tav. IV. — *Entrate del patrimonio dello Stato, rimborsi e concorsi di spese, ed asse ecclesiastico — 1874.*

Vendite e fitti di proprietà dello Stato e sue amministrazioni	L.	52,288,707	27
Rimborsi e concorsi di spese (compresi i proventi carcerarii)	»	88,805,369	91
Entrate straordinarie per affrancazioni, stralci, ratizzi, ecc.	»	41,730,937	»
Dai Ministeri diversi per giro di partite	»	2,895,000	»
Asse ecclesiastico (entrata ordinaria)	»	8,982,000	»
Asse ecclesiastico (entrata straordinaria) vendita di beni e svincoli	»	30 880,000	»
Totale	L.	225,582,014	18

Tav. V. — *Entrate di ogni altra natura — 1874.*

(1)	Tassa sulle successioni	L.	23,000,000 »
	» sulle manimorte	»	4,500,000 »
	» sulle società commerciali, industriali ed istituti di credito	»	4,000,000 »
	» sul registro degli atti e sentenze	»	46,000,000 »
	» sulle ipoteghe	»	5,000,000 »
	» sulla carta bollata e bollo	»	33,000,000 »
	» sulla macinazione	»	70,000,000 »
	» sulla coltivazione dei tabacchi in Sicilia	»	80,000 »
	» sulla fabbricazione di alcool, birra, gazose e polveri da fuoco	»	1,900,000 »
	Dogane e dritti marittimi	»	94,500,000 »
	Dazii interni di consumo	»	59,940,000 »
	Privativa dei tabacchi	»	73,493,000 »
	Sali	»	75,000,000 »
	Lotto	»	66,100,000 »
	Totale	L.	556,513,000 »

Tav. VI. — *Spese dei comuni e provincie, di confronto all'entrate comunali e provinciali per sovrimposte sulla rendita accertabile — 1869* (2).

Bilancio passivo —	Provincie	L.	72,555,755 »
	Comuni	»	319,613,385 »
	Totale	L.	392,169,140 »
Sovrimposte provinciali e comunali		»	140,932,226 »
	Differenza	L.	251,236,914 »

Or è evidente, dal confronto delle superiori sei Tabelle, che sommando insieme l'entrate dello Stato segnate nelle Tabelle II, III e IV, cioè quelle provenienti dalla

(1) Queste prime sei tasse debbono appartenere alla categoria dell'entrate provenienti da servigii speciali, come sarà dimostrato in seguito.

(2) Si prende l'anno 1869, perchè non si ha altro anno; ma si può supporre che le differenze coll'anno 1874 non siano in meno.

rendita accertabile, da' servigi speciali, dal patrimonio dello Stato, concorsi e rimborsi di spese ed asse ecclesiastico, si avrebbe un totale come sotto:

Tav. II. . . .	L.	336,712,800	»
Tav. III. . . .	»	57,142,905	48
Tav. IV. . . .	»	225,582,014	18
Totale	L.	619,437,719	66

Or, dalle spese segnate nella Tav. I	L.	1,375,421,067	10
deducendo cotesta somma di	»	619,437,719	66
resterebbe per lo Stato un bisogno di	L.	755,983,347	44
Aggiungendo a questa somma il bisogno che avrebbero comuni e provincie per differenza in meno tra le entrate sulla rendita accertabile (sovrimposte) e la loro spesa, come dalla Tav. VI.	»	251,236,914	»
Totale bisogno	L.	1,007,220,261	44
Sottraendo da questa somma la spesa che fanno lo Stato, le provincie ed i comuni, per l'esazione dei dazii di consumo e di dogane, per le privative, lotto, ecc. quando tutte le tasse s'imponessero sulla sola rendita accertabile, spesa che più non sarebbe necessaria, e che al massimo può calcolarsi in . . .	»	50,000,000	»
Resterebbe un bisogno complessivo di	L.	957,220,261	44
Pertanto, se attualmente dalla rendita accertabile lo Stato ricava.	L.	336,712,800	»
Provincie e comuni ricavano.	»	140,936,226	»
Totale	L.	477,649,026	»

sarebbe d'uopo triplicare le attuali tasse sui fondi rustici, sui fabbricati e sulla ricchezza mobile, per portarle da cotesta cifra a quella del bisogno che resterebbe tuttavia scoverto nell'anzidetta somma di L. 957,220,261, 44. Val quanto dire, coteste tasse dovrebbero diventare insopportabili; poichè se paiono gravi in atto, e se la tassa fondiaria rusticana ed urbana, con tutte le sovrimposte di provincie e comuni, non giunge al 33 % sull'imponibile, e se la tassa di ricchezza mobile non segna che il 13, 20 %, come mai potrebbero esser tollerate se, triplicando la tassa fondiaria dovesse giungere al 99 %, e quella della ricchezza mobile al 39, 60? Questa insopportabilità sarebbe la necessaria conseguenza dell'ingiusta applicazione della tassa al solo reddito accertabile, mentre tutto l'inaccertabile ne anderebbe sgravato, e tutto il peso di quest'ultimo andrebbe ad opprimer l'altro.

Certamente l'imponibile fondiario, in particolare il rusticano, non è quello che dovrebbe essere, come la rendita mobile non è accertata nella sua vera entità; ma questo stesso viene in conferma delle difficoltà dell'accertamento: e quando pur si voglia presumere che, migliorando i catasti e gli altri mezzi di accertamento, si giungerà ad aumentare l'imponibile fondiario o quello della rendita mobile, cotesto aumento non potrà dare, che alquanti milioni di lire in più, ma non potrà mai colmare la lacuna di più che 927 milioni. Quanto poi all'insopportabilità del peso, i rapporti resterebbero sempre gli stessi.

Sembra dunque invincibilmente dimostrato non potersi adottare la tassa unica proporzionale sulla rendita, perocchè essa per sua natura non è tutta accertabile, una gran parte sfugge all'accertamento, e quindi non può tutta esser tassabile, non potendo applicarsi la tassa a ciò che non si conosce: donde poi l'ingiustizia e la gravezza, che la rendita accertata dovrebbe soffrire, non solo il carico suo, ma anche tutto quello della rendita non accertabile.

È d'uopo pertanto trovare altra materia tassabile, che tenga luogo del reddito non soggetto ad accertamento. Ciò giustifica in tesi generale che, oltre alla tassa sulla rendita fondiaria e sulla rendita mobile, ve ne sieno delle altre, in surrogato a quella della rendita che non sarà mai accertata.

Con questo principio si potrà giustificare qualunque altra tassa? Non mai. I criterii della giusta distribuzione e della esatta riscossione delle tasse, son quelli che fan giudicare della giustizia e della fruttuosità di una tassa a differenza di un'altra. Basta per ora a noi aver combattuto colla dimostrazione teorica e con le cifre una utopia, alla quale gli economisti vorrebbero indirizzare tutte le imposte, cioè alla imposta unica proporzionale sulla rendita. Abbiam dimostrato teoricamente l'impossibilità dell'accertamento di tutto il reddito, e con le cifre l'insoffribile carico che piomba sulla sola rendita soggetta ad accertamento, qualora ad essa sola s'indirizza tutto il peso delle tasse.

§ 5. — *Tassa per benefizii speciali.*

Ma, prima di discorrere de' criterii della giusta distribuzione delle tasse e della loro esatta riscossione, è d'uopo mettere nella sua vera luce il sistema medesimo delle tasse, per vedere quanta spesa pubblica debba esser caricata a coloro che ricevono i benefizii speciali ai quali serve la spesa stessa, e quanta debba caricarsene alla massa della popolazione come equivalente ai benefizii comuni. È soltanto quest'ultima parte di spesa che si deve dividere a tutti, in ragione del rispettivo reddito accertabile.

Dallo Stato, non meno che dalla provincia e dal comune, noi riceviamo beneficii speciali, oltre a beneficii generali; sono appunto quei benefizii che direttamente si godono da individui determinati, i quali da sè soli e con le forze della loro famiglia, o dei loro amici, non potrebbero procurarseli.

L'amministrazione della giustizia civile e penale è un beneficio speciale per coloro che han bisogno di ricorrere ai magistrati. La custodia della proprietà, dello accumulo dei risparmii, e l'assicurazione delle successioni, sono anch'esse un beneficio speciale per coloro che han proprietà, per coloro che hanno accumulato, e per quelli che ereditano gli accumuli degli altri. Le poste, i telegrafi, le strade ferrate, son beneficii speciali, di cui ognuno può godere, ma di cui in fatto godono coloro che se ne servono. La istruzione secondaria e l'istruzione superiore, la tenuta degli archivii, recano anch'esse un vantaggio diretto a coloro che imparano, ed a quelli che trovano nei pubblici archivii i documenti loro necessarii. La protezione e l'amministrazione della giustizia all'estero giovano a quelli che, trovandosi fuori del regno, ne han bisogno. Le concessioni governative diverse giovano a quelli che le ricevono. Le volture catastali, la verificazione dei pesi e misure, la garanzia dei metalli preziosi, son direttamente vantaggiose a tutti coloro che rispettivamente ne abbisognano.

Pur nondimeno, è d'uopo osservare che mentre l'individuo in tutti questi casi riceve il beneficio speciale, la comunità ne ha per indiretto un maggiore o un minore vantaggio. Difatti, la sicurezza pubblica e la custodia dei dritti di ciascuno si rassodano e consieguono un effetto morale generale per l'esistenza permanente della giustizia penale e civile che, sebbene specialmente richiesta da taluni, si troverebbe sempre pronta per qualunque altro che ne avrebbe bisogno. La maggiore prestezza dei commerci ed il minor costo degli scambii, che sono agevolati dalle poste, dai telegrafi, dalle vie ferrate e ruotabili, dalla protezione all' estero, rendono a tutti comparativamente minore la spesa per l' acquisto delle derrate e dei generi diversi; colla facilitazione degli scambii si aumentano i prodotti e si diffonde la prosperità. L'istruzione elementare giova a tutti certamente; ma quella più speciale, di cui taluni soli profittano, come la tecnica, la classica secondaria, la professionale, ed anche quella di perfezione e di complemento, servono a spargere i lumi della civiltà in tutte le famiglie, a dare buoni artieri e buoni professionisti, a fornire istruiti amministratori della cosa pubblica. E così via via.

Onde, è pur troppo giusto che cotesti medesimi servigii speciali non sieno pagati per intiero da coloro soltanto che direttamente li domandano, ma anche la massa concorra al pagamento, in proporzione del beneficio che per indiretto ne trae.

E veramente, nemmen sarebbe possibile far sostenere tutta la spesa di tali beneficii speciali a quelli soli che ne sono oggetto immediato; perocchè la maggior parte costa tanto, che essi soli non potrebbero soffrirne la spesa e dovrebbero astenersi dal chiederli. Questo apparisce dalla seguente Tabella VII, che è stata compilata sulle cifre del suddetto bilancio di prima previsione del 1874, e vi son poste di fronte le spese e l'entrate di molti beneficii speciali. Eccola:

Tav. VII.	Entrata		Spesa	
Lavori pubblici.				
Poste.	L. 22,200,000 »	. . . . .	L. 21,140,850 »	
Telegrafi . . .	L. 8,187,745 40	. . . . .	L. 6,397,600 »	
Ferrovie. Tassa sulla grande velocità 10 %	L. 8,000,000 »	Garanzie od interessi alle società concessionarie	L. 43,580,000 »	
Proventi delle strade ferrate esercite dallo Stato.	» 2,675,000 »	Spesa ordinaria per strade ferrate . .	» 848,500 »	
Rimborsi e concorsi straordinarii di società ed enti morali per strade ferrate (cap. 52).	» 3,819,550 »	Spesa straordin. per strade ferrate in costruzione e sorveglianza.	» 59,565,567 »	
Rimborsi per stipendii ed interessi di ferrovie (cap. 43) . .	» 5,045,199 35			
	L. 19,539,749 35		L. 103,994,073 »	
Istruzione pubblica.				
Tasse del pubblico insegnamento . . .	L. 2,140,160 »	Spesa totale. . .	L. 20,246,963 43	
Dritti d'autore .	» 10,000 »			
	L. 2,150,160 »			
Amministrazione della giustizia e sicurezza.				
Proventi delle cancellerie.	L. 4,400,000 »	Spesa del Ministero di Grazia e Giustizia, escluso il Culto. . . .	L. 29,575,892 »	
Registro d'atti giudiziarii e sentenze .	» 5,500,000 »	Spesa del Ministero dello Interno per pubblica sicurezza . .	» 9,450,640 »	
Carta bollata pel ramo giudiziario (si presume un terzo dell'intiera carta bollata).	» 11,000,000 »	Id. per le carceri.	» 27,047,550 »	
Multe giudiziarie e ricupero di spese. .	» 810,000 »			
Proventi carcerarii .	» 1,647,000 »			
	L. 23,357,000 »		L. 66,074,082 »	

Sorge chiaramente dalla superiore Tabella che il solo servizio delle Poste e quello dei Telegrafi pagano per intiero la loro rispettiva spesa, anzi danno allo Stato qualche profitto. Invece, il servizio delle ferrovie non dà pure un quinto dell'attuale spesa; e se pur si vogliano mettere da parte i 59 milioni e mezzo di spese per nuove costruzioni e relativa sorveglianza, pure i 19 milioni e mezzo che si ricavano da questo ramo, non francano la metà dei 44 milioni e mezzo circa, che per solo esercizio vi spende lo Stato. Il desiderio di avere vie ferrate è assai vivo, non solo per l'utilità che se ne ritrae, ma anche perchè questo utile non si paga per quanto costa. La celerità del movimento in ferrovia si ottiene con una spesa molto superiore a quella che bisognerebbe per un egnale movimento chilometrico coi mezzi ordinarii. Ma sarebbero ben pochi quelli che potrebbero servirsi di questo mezzo di celerità, se si dovesse pagare per quanto costa, cioè per $^5/_9$ dippiù: se di tanto si aumentassero le attuali tariffe delle ferrovie, pochi ed in casi speciali troverebbero la convenienza di servirsene; quindi tanto meno se ne ricaverebbe, e sarebbe d'uopo o toglierle, o metterle quasi per intiero a carico dello Stato. Or siccome, oltre a coloro che ne hanno il beneficio diretto, le strade ferrate giovano alla massa, nè potrebbero sostenerne la spesa soltanto quelli che direttamente se ne servono, così è che lo Stato, rappresentante di tutti, concorre per tutto il più.

L'istruzione pubblica non rende pure un decimo, per mezzo delle sue tasse ed anche con tutti i dritti di autore, di ciò che lo Stato paga per essa.

L'amministrazione della giustizia civile e penale, co' suoi connessi che sono la pubblica sicurezza e le carceri, costa poco meno del triplo di quanto si ricava da quelli che domandano la giustizia, e dai lavori dei condannati. E quando anche si volessero sottrarre dalla spesa i 9 milioni e mezzo circa della sicurezza pubblica, come riferibili alla tutela della proprietà e delle persone in generale, sempre resterebbero più di 56 milioni, a fronte dei quali i 23 milioni, che si ottengono da quelli che pagano le spese di giustizia e dai proventi carcerarii, rappresenterebbero meno di $^3/_7$.

Lo stesso potrebbe dirsi delle spese che fanno i Ministeri degli Esteri, di Agricoltura Industria e Commercio. I beneficii speciali, che questi Ministeri concedono, non sono pagati che in parte, e talvolta in minima parte, da quelli che direttamente li ricevono; perciò lo Stato contribuisce nella maggior parte, sì per l'utile generale che vi è connesso, sì per aiutare gl'individui a conseguire quei beni che con le forze proprie e della loro famiglia, o anche con quelle del municipio e della provincia, non potrebbero ottenere.

Si può dunque dire in tesi generale che i beneficii speciali, i quali riceviamo dallo Stato (e lo stesso dicasi di quelli che abbiamo dalla provincia e dal comune) debbono pagarsi da noi stessi che direttamente li riceviamo, sino al punto della nostra individuale possibilità. Per tutto il più, deve supplire la finanza pubblica. Sarebbe quindi necessario che nei bilanci dello Stato la spesa e l'entrata, che si

riferiscono a questi beneficii speciali, figurino in confronto, di guisa che sia facile riconoscere quanto si spenda per ciascuno di essi, e sino a qual punto se ne possa caricare il compenso su di coloro che immediatamente li ricevono; onde poi tutto il rimanente si cumuli come peso comune, da distribuirsi per mezzo di tasse generali a tutta la massa dei contribuenti.

Ma, appunto per questo è mestieri far costare tali servigi speciali il men che si possa, appaltandone bene e sorvegliandone con vivo interesse l'esecuzione, come altresì semplificandone tutte quelle forme che non sono di stretta necessità alla garanzia della loro buona riuscita. Per esempio, gli appalti delle poste di terra e di mare, e quelli della costruzione ed esercizio delle ferrovie, quanto dovrebbero ancora esser migliorati, all'oggetto di escludere l'intromissione di tutte quelle successive classi di parassiti che, nulla pur facendo e dovendo poco o nulla rischiare, tirano a sè la maggior parte dei guadagni e fan costare del doppio il servigio e l'opera appaltata? Quanta complicanza vi è ancora nelle forme rituali della giustizia civile e penale, per causa della competenza, della contumacia, del giuramento dei periti, del deposito giudiziario fino alla cassa centrale, dell'autentica delle copie, della camera di consiglio, e via via? A quante incomode, inutili e costose formalità, son tuttavia soggette la tramutazione della rendita nominativa, l'affrancazione dei canoni, molti altri simili servigi dipendenti dalla Direzione del debito pubblico? Le due amministrazioni, che camminano meno ingarbugliate in formalismo, sono le Poste ed i Telegrafi, son esse che fan pagare di meno i loro interessanti servigi, e che intanto ne ricuperano a dovizia tutta la spesa.

Tutte le tasse, di cui abbiam parlato, vengono giustificate dal servigio speciale che lo Stato rende all'individuo. E se vi fosse luogo ad esame, sarebbe soltanto per vedere, se mai taluni di quelli speciali servigi si possano far pagare alquanto più da coloro che ne raccolgono l'utile immediato, per discaricarne in qualche modo la massa dei contribuenti.

§ 6. — *Se debbano porsi tra le tasse per servigi speciali quelle di successione, manomorta, società industriali commerciali ed istituti di credito, registro, ipoteghe e carta bollata.*

Or io credo che in questa categoria di tasse per servigi speciali debbansi porre quella di successione e la sua correlativa di manomorta, non che le tasse di registro sugli atti e sentenze, quelle sulle ipoteghe, sulle società industriali commerciali ed istituti di credito, sulla carta bollata e bollo, quantunque a prima vista paiano non aver l'aspetto di pagamento di un benefizio speciale; perciò io le aveva riportate nella Tavola V: *Entrate di ogni altra natura.*

Egregi e sennati economisti impugnano d'ingiustizia la tassa di successione e tutte quelle altre, comechè non si riferiscano ad alcuna produzione o reddito nuovo, nè ad alcun servigio particolare che lo Stato renda. Essi argomentano così: quando

io ricevo una eredità, quando io vendo la mia casa o il mio giardino, forse l'eredità, la casa, il giardino, danno in quel punto una produzione maggiore di quella che sogliono dare, e per la quale pagano già una tassa, o fondiaria, o di ricchezza mobile? Perchè dunque gravarli di un'altra tassa nel momento del loro passaggio da una mano all'altra?

Quest' argomento si fonda sopra due basi: 1° che ogni tassa deve riferirsi ad una nuova rendita, la quale nel caso concreto manca; 2° che lo Stato in tutti cotesti trapassi di proprietà o di dritti non rende un servigio speciale che meriti un particolare pagamento, mentre già essi avevano pagato la loro tangente ordinaria. L'errore appunto sta in quest'ultima parte. La rendita può considerarsi in due modi ben distinti: come quella che va consumata anno per anno in pro del produttore istesso e della sua famiglia, o come destinata in parte al risparmio ed all'accumulo, in guisa che divenga alla sua volta capitale fruttifero e fonte novella di ulteriori prodotti. La prima si consuma rispetto all' individuo produttore, e non trapassa da una mano all'altra, se non come cambio di altri prodotti che servono alla consumazione immediata. La seconda vive, perchè si capitalizza, e trapassa gratuitamente o mediante compenso da una mano all'altra, restando inconsumata, anzi sorgente di altre nuove produzioni.

Ora i servigi, che abbisognano per parte dello Stato, sono ben diversi in quanto a cotesti due ordini di rendite. Quella che va consumata pei bisogni annuali dell'individuo, esige minori cure e minori servigi, cioè in generale, la tutela della persona e della libertà del lavoro, la istruzione comune, i mezzi di trasporto e di comunicazione, ed altri simili. Ma quella che si capitalizza accumulandosi, e serve di base a nuove produzioni, quella appunto che diviene oggetto dei trapassi continui mercè gli atti e le successioni, ha bisogno di custodia molto più lunga e dà luogo a quasi tutti i litigii che si agitano avanti i tribunali. È appunto per questa proprietà accumulata e soggetta a trapasso, che lo Stato spende una gran parte de' suoi stipendii nel personale della sicurezza pubblica e dell'ordine giudiziario. L'accumulo della proprietà, ch' è un grande beneficio per la società universa, è certamente beneficio più speciale per coloro che ne godono; e lo Stato concorre, insieme con l'individuo che produce ed accumula, a garantirgli questa proprietà inconsumata, che passa poi da lui a' suoi successori, ovvero agli acquirenti, ed a regolarne la giustizia dei trapassi per mezzo dei magistrati.

Non vale il dire che la rendita, allorchè fu prodotta, pagò già la sua tassa, e che la rendita nascente da cotesti accumuli capitalizzati pagherà alla sua volta di anno in anno. La rendita, a questo modo, paga semplicemente come tale, ed in egual misura di quella che non è destinata al risparmio ed alla capitalizzazione, per la quale lo Stato deve spendere molto di meno, non dovendo garantirla che sino a tanto che sarà distrutta; mentre invece deve spendere dippiù per quella che rimane non consumata e destinata a passare da una mano all' altra. Questo

adunque è un altro servigio speciale e di maggior costo, che deve esser pagato distintamente, e non mai in generale, nè a titolo comune di annuo reddito.

È appunto nei trapassi, sia in morte, sia durante vita, che lo Stato si riserba a farsi compensare la spesa di questo speciale servigio. Non si può mettere in dubbio che colui, che raccoglie una successione, riceva un beneficio. Or egli, se deve in massima parte questo bene a chi ha accumulato e gli ha lasciato la sua eredità, lo deve ancora sino ad un certo punto allo Stato, che ha garantito i lavori ed i risparmii, e che colla sua forza e co' suoi tribunali regola le successioni e fa eseguire la volontà del difonto. Questo servigio costa una spesa particolare; e senza dire quanto costi la custodia della proprietà, l'assicurazione della famiglia e de' suoi dritti, basta osservare quanti litigii occupano la giustizia per effetto delle successioni, litigii che non pagano mai tutta la spesa che lo Stato fa per tenere in piedi i tribunali, come sopra abbiam rilevato. Onde la tassa di successione è compenso di un vero beneficio speciale.

Anche nei trapassi durante vita havvi un beneficio particolare, che allo Stato dev' essere compensato da coloro che lo ricevono, mediante la tassa di registro sugli affari, la tassa sulle ipoteghe, sulla carta bollata, sulle società industriali e commerciali ed istituti di credito. Se lo Stato non cooperasse coll'individuo e colla famiglia alla tuizione della proprietà e della sua capitalizzazione, nessun trapasso sarebbe possibile. Se lo Stato colla sua forza materiale e morale non garantisse ai legittimi padroni il frutto del loro lavoro e non garantisse i passaggi dei medesimi da un uomo all'altro secondo la loro volontà, i trapassi non sarebbero possibili. Or niuno metterà in dubbio che questi trapassi sono di gran giovamento, non solo al pubblico, ma anche agl'individui che per tal modo fan passare la proprietà a quelle mani che possano meglio utilizzarla; e così ciascuno ha ciò che meglio gli conviene. Come niuno dubiterà che lo Stato deve sopportare spese particolari per garantire la proprietà accumulata e tutti i suoi passaggi, per dirimere le quistioni che insorgono in ragione crescente del maggior numero dei passaggi. Le anzidette tasse hanno appunto lo scopo di rivalere la comunità delle spese che essa soffre per tale oggetto. — E nel tempo medesimo esse per indiretto producono un altro effetto salutare, che è quello d'infrenare i troppo frequenti cambiamenti della proprietà, col timore di farla troppo smungere dalle tasse di trapasso; non essendo mai utile in generale che la proprietà stia in continuo movimento per solo oggetto di giuoco e di speculazione sui prezzi, poichè il miglior frutto si ricava dalle industrie stabilmente costituite. — Come conseguenza di questi principii ne viene che, non essendo soggetta a trapassi la proprietà degli enti morali, nè potendo essa colle anzidette tasse compensar lo Stato della spesa che egli pur dee fare per custodirla e per assicurarne i dritti mediante la magistratura, deve essa dare sotto altra forma questo compenso, sotto la forma di tassa annua, ch'è appunto quella di *manomorta*. Le società commerciali ed industriali, non meno che

gl'istituti di credito, partecipano per questo riguardo della natura dell'ente morale, e pagano perciò un'altra tassa equivalente.

Tutte coteste tasse, esattamente guardate, son veri compensi di beneficii speciali che lo Stato rende agl'individui o agli enti che le pagano; ed è perciò che pesano in parte sulla massa dei contribuenti, ma più particolarmente su quelli che li ricevono.

È ora chiaro che nel Bilancio attivo debbano porsi distintamente tutte l'entrate provenienti da compenso di beneficii speciali. Esse sono tutte quelle che io annotai sopra nella Tavola III, più le prime sei della Tavola V che io posi nella categoria dell'*Entrate di ogni altra natura* per non promuovere allora la quistione sulla natura di compenso speciale che esse hanno, come abbiamo ora provato.

Si deve quindi diffalcare dal Bilancio passivo tutto ciò che si ricava da queste entrate per servigii speciali, e quel che rimane va a ricadere nella massa del debito comune.

§ 7. — *Diffalcamenti a farsi dal Bilancio passivo: patrimonio dello Stato, privative, lotto.*

Ma, oltre a questo primo diffalcamento, ve n'ha qualche altro a dover fare, cioè quello proveniente dalla rendita del patrimonio dello Stato, quello proveniente dalla privativa dei sali e dei tabacchi, e quello dei proventi del lotto. Dirò pure qualche parola di questi tre redditi del Bilancio italiano.

Quanto al patrimonio dello Stato, null'altro io potrei raccomandare, se non quello ch'è generalmente desiderato da tutti i saggi economisti, cioè che lo Stato non abbia alcuna proprietà fondiaria ad amministrare, eccettuati i casamenti necessarii a' suoi ufficii; poichè in generale gli enti morali sono cattivi amministratori della sudetta proprietà, la quale di sua natura tende a stare nelle mani del privato e da lui soltanto può esser bene utilizzata, se non altro col trapasso da una mano più incapace ad altra più capace. E tra tutti gli enti morali, il meno adatto è certamente lo Stato, ch'è il più vasto nella sua organizzazione ed ha cure più assai rilevanti di ogni altro. Onde è deplorevole che si vada troppo a rilento nell'alienazione dei beni dello Stato, mentre egli ne ritrae un reddito inferiore a quello che ne ricaverebbe il privato.

Convertiti però questi beni in rendita sul Gran Libro del debito pubblico, è un errore il far sussistere questa rendita a pro delle diverse casse dello Stato e lasciar così un'amministrazione di rendita che lo Stato deve a sè stesso, amministrazione che complica sempre il servizio e la contabilità e che costa una spesa, tanto per il personale destinato al rendimento dei conti, quanto per l'indennità dovuta ai cassieri. Mano mano che i beni si alienano ed anno per anno, è giusto radiare dal debito pubblico la corrispondente rendita che lo Stato dovrebbe a sè medesimo, e così sparirebbero le complicanze amministrative e le relative spese.

Quanto alle privative, certamente niuno economista potrà raccomandarle. La scien-

za le condanna come rimasugli dei dritti modioevali, e dimostra che non appartiene allo Stato esercitare industrie, e molto meno il proibire la concorrenza pubblica per talune di esse. Non vi ha dubbio adunque che presto o tardi le privative dei sali e dei tabacchi dovranno cedere. Ma, come è possibile privare attualmente l'erario dei 75 milioni che danno i sali, e dei 73 milioni e mezzo che producono i tabacchi, con una spesa in confronto assai tenue? Non si dovrebbero di troppo aggravare gli attuali dazii, se si volesse ricavare quest'altra somma di 148 milioni e mezzo, sopprimendo le dette privative? È evidente che la loro cessazione non potrà sperarsi per ora, e che fa d'uopo rimandarla all' epoca, nella quale il disavanzo economico del paese sarà terminato; ridotte quindi le spese pubbliche, sarà possibile privarsi poco alla volta dell'anzidetta entrata, finchè si giunga alla totale abolizione.

Il lotto è anch'esso condannato da tutti come una tassa volontaria della miseria e dell'ignavia, che aumenta ancora la demoralizzazione. Lo Stato non ricava che 22 milioni circa dai proventi del lotto; perocchè i 66 milioni che figurano nell'entrata (Tavola V) sono attenuati da 39 milioni di vincite e da più di 5 milioni di spese d'amministrazione. Veramente, se a far cessare questa causa di demoralizzazione e di guai, non ci volesse altro che l'abolizione del lotto, sarebbe da consigliarla, potendo gravare cotesti 22 milioni di entrata sopra tutti gli altri cespiti, mentre non è poi cotesta una grande somma. Però i principii di moralità non entrano tutti a una volta nelle masse, e molto meno può farveli entrare lo Stato per mezzo di leggi o di proibizioni. Sopra tutto, il principio morale di dover confidare nel proprio lavoro e ne' proprii risparmii, non mai nella cieca sorte, per procurarsi la ricchezza, è quello che s'introduce l' ultimo nelle masse avvezze da lunga mano alla pigrizia, all'ignoranza ed agli aiuti esterni della sorte o della generosità dei ricchi signori. I miracoli del lavoro e del risparmio si manifestano a poco a poco in un reggimento libero, a misura che progrediscono l'istruzione popolare, i mezzi di comunicazione, e con essi le industrie, il commercio e l' abbondanza. Allora le masse ricevono questo salutare principio morale, ed allora si divezzano dal ricorrere alla fortuna per aiutarle d' un tratto, e dal pregare quel tale o quell' altro santo del paradiso per arricchirle con un buon terno al lotto.

Se lo Stato sopprimesse ora il lotto, mentre ancora questo principio di moralità non è abbastanza generalizzato, l'effetto sarebbe diametralmente contrario a quello che se ne vuol ricavare: rinfocolerebbero le lotterie private locali con promesse più ingannevoli e con danni più certi. Difatti, ove il lotto regio giunge per un numero più stretto di giorni a causa della mancanza di strade e di telegrafi, le lotterie particolari sono più sfacciate e più immorali. Il lotto dello Stato è un male, chi lo nega? Ma è un male minore che infrena un male maggiore, il quale sarà inevitabile fino a tanto che il principio morale della fiducia nelle proprie forze e nelle proprie economie non sarà sufficientemente incarnato nell' opinione delle masse. E quindi lo Stato potrà sopprimere il detto giuoco, quando la pubblica mo-

ralità per questa parte sarà più sviluppata; mentre allora sarà pur diminuito il disavanzo e più saran cresciute l'entrate regolari, onde si potrà far senza di cotesti 22 milioni.

Per ora dunque saran pure portati a diffalcamento della spesa pubblica i proventi del patrimonio dello Stato, delle sudette privative e del lotto, colla veduta che essi un giorno dovran cessare. E fatto questo diffalcamento, non che l'altro di sopra accennato dell'entrate provenienti dai servigi speciali, quel che rimane della spesa pubblica, dovrà distribuirsi alla massa dei contribuenti in ragione del rispettivo reddito accertabile, ed in ragione di altra materia che dovrà equivalere, come abbiam dimostrato, al reddito inaccertabile.

§ 8. — *La spesa e l'economie.*

Prima però di passare a questa distribuzione, è d'uopo sradicare un pregiudizio che venne in origine seminato ed alimentato dai partiti, e che pur si coltiva tuttavia da' reazionarii. I partiti politici, nel primo loro nascere, son come i fanciulli, si rispettano poco e si rissano a vicenda con modi men generosi. I partiti della minoranza sparsero che apparteneva ad essi il privilegio della moralità, e che se essi fossero al potere, il disavanzo non sarebbe qual'è; perocchè non solo saprebbero meglio amministrare (questo si potrebbe dire in buona fede e dovrebbe esser lo scopo di ogni partito onesto), ma impedirebbero il malversamento e la corruzione, che a dir loro sarebbero le vere cagioni del presente disquilibrio delle finanze. — Questa è, non solamente un'utopia, ma un grossolano errore. La moralità non sarà mai privilegio di alcun partito, essendovi i buoni ed i malvagi in tutti i partiti; nè vi è uomo onesto, il quale giunto al potere, da qualunque parte egli venga, non debba confessare che non vi è ministro che possa intieramente impedire il malversamento e la corruzione dei subalterni. Questi mali sono in ogni Stato, e soltanto ne variano le proporzioni in ragione del maggiore incivilimento e della maggiore moralizzazione dell'universale. Ma, non si deve mai esagerare l'effetto di questi pur troppo inevitabili mali, sino al punto di credere che possa venire di là il disavanzo nostro. Se per poco si guarda il Bilancio passivo italiano, è facile convincersi che più di un miliardo della spesa si riferisca a debito pubblico consolidato e redimibile, a pensioni, dotazioni della Corona e della santa Sede, a salarii d'impiegati, cose tutte che non potrebbero soffrire riduzione alcuna. Il difetto di moralità può esercitare la sua sinistra influenza sugli appalti di materiali, di costruzioni, di forniture, sulle compre dirette di oggetti di servizio, sulle vendite, sulle locazioni e sull'amministrazione economica dei beni dello Stato, sullo accertamento e riscossione de' dazii indiretti. Ma, tutto ciò costituisce sempre una picciola cosa; ed in qualunque Stato, non mai nel solo regno italiano, potrà formare una cifra di pochi milioni, che non sarà mai la cagione del disavanzo.

Il disavanzo nostro ha origine dalle spese che facciamo pei lavori pubblici, per

l'esercito e per la marina: non vi è persona seria, che nol sappia. Tutti desideriamo le opere pubbliche per metterci tosto a livello con le altre nazioni più civili che di tanto ci han preceduto nell'aringo, e per accrescersi con le opere pubbliche la comune prosperità che rende anche più facile il pagamento delle imposte; come tutti vogliamo la fortezza dello Stato, perchè non rimanga esposto a qualche sorpresa ciò che con tanto stento e con tanto aiuto della buona fortuna abbiamo sin'ora condotto a compimento. Ma, adesso va entrando nella mente di tutti la convinzione che l'economia anche in questi tre rami è necessaria, e che essendo decaduta in Europa l'influenza dei partiti fanatici a noi nemici, meglio essendo assestate le nostre alleanze, come anche essendo già eseguite le opere di maggior momento, si potrà portare un risparmio nelle spese dei tre Ministeri dei Lavori pubblici, della Guerra e della Marina. E non è senza interesse l'osservazione che anche concorra a costituire la fortezza dello Stato il pareggiamento de' suoi bilanci, poichè il trovarsi sotto continui debiti, quando anche armato sino ai denti e ricco di porti e di ferrovie, è sempre argomento di debolezza e d'insicurtà in tutte le possibili evenienze.

Con questo non intendo che noi dobbiam disarmare, come ci consiglierebbero coloro che ci vorrebbero satelliti necessarii di qualche potente Stato, nemmeno che dobbiam desistere da qualsiasi lavoro pubblico; ma soltanto che coteste spese per un tempo debbano moderarsi, e che si debbano fare maggiori economie in questi tre rami.

Ritenendo adunque che le circostanze interne ed esterne, e l'opinione di coloro che son mandati a governare il paese, possano presto permettere di dare una diminuzione al bilancio passivo degli anzidetti tre Ministeri, è intanto una necessità dividerci la spesa nella sua attuale quantità, salvo a scemarla mano mano nell'avvenire. E perciò, fatti i diffalcamenti di cui sopra abbiamo parlato, cioè, dei proventi dei servigi speciali che son pagati in tutto o in parte da coloro che li ricevono, della rendita del patrimonio dello Stato, dei prodotti del lotto e delle privative di sali e tabacchi (mentre questi dovranno ancora durare), tutto il rimanente dovrà distribuirsi alla massa de' contribuenti in generale, come quello che rappresenta la spesa per beneficii comuni.

§ 9. — *Proporzione delle tasse sulla rendita accertabile e sulla materia equivalente alla rendita inaccertabile.*

Or non può esservi criterio più esatto per distribuire alla massa un peso comune, tranne quello del rispettivo reddito, perocchè alle spese ed ai benefizii dello Stato partecipiamo in ragione della nostra produzione. Si è perciò che l'Economia politica vagheggia la tassa unica proporzionale sulla rendita. E veramente, se fosse possibile accertare la rendita singola di ciascheduno, il criterio della rendita sarebbe il migliore per dividere a tutti le tasse. Ma questo appunto è l'impossibile,

siccome già abbiamo dimostrato; e perciò è necessario escogitare altra materia tassabile comune, in equivalenza al reddito non accertabile.

Prima però di venire a questa ricerca, vediamo come si debba dividere la tassa al reddito ch'è soggetto ad accertamento. Ed innanzi tutto, per tenersi nelle vie della giustizia, è necessario stabilire un certo rapporto tra la somma delle tasse che si deve aggravare sul detto reddito accertabile, e quella che si deve imporre sull'altra materia tassabile in equivalenza alla rendita non capace di accertamento. Se l'uno e l'altro termine di queste due somme fossero entrambi noti, niente di più facile che stabilire per mezzo di loro questo rapporto. Ma, siccome la rendita inaccertabile sfugge alla conoscenza pubblica, così uno dei due termini è ignoto, e per questa via non si potrà stabilire il detto rapporto.

È d'uopo invece aver presente l'intiera somma che deve dividersi alla massa dei contribuenti, e ponendola a confronto di tutta la rendita accertabile, determinare quanto di tale somma si possa sulla detta rendita caricare, senza offenderne il principio produttivo, riserbando tutto il resto per dividerlo su quelle materie tassabili che dovranno tener luogo del reddito non soggetto ad accertamento. Lo apprezzare sino a qual punto la rendita accertabile sia capace di sostenere le tasse, senza che ne sia leso il suo principio produttivo, non è opera di poco momento; nè ciò può esser fatto da coloro che hanno uno dei due interessi opposti, cioè, o di scaricare, ovvero di caricar troppo e per proprio discarico, un dato genere di produzione. La regola più sicura e meno esposta all'influsso degl'interessi è quella della esperienza; poichè lo sviluppo delle determinate produzioni, in rapporto alle tasse di cui son gravate, è quello che prova meglio di ogni altro criterio se la tassa sia o pur no dannosa alla potenza produttrice. Dal che poi discende come conseguenza la necessità di andar cauti nell'aumento delle tasse sul reddito accertabile, onde si possa sempre far la prova gradatamente, ed in ogni caso non si porti un colpo intempestivo alla produttività.

§ 10. — *Rendite accertabili. Falsa teoria sulla tassa fondiaria.*

La rendita accertabile va divisa in due grandi categorie, *fondiaria* e *mobile;* la prima si suddivide in *fondiaria rustica* e *fondiaria urbana*. Prima però di parlare de' criterii, coi quali si debbano tassare questi diversi ordini di rendita, è d'uopo trattare di una speciale teoria relativa alla tassa fondiaria, che in questi ultimi tempi abbiamo inteso sostenere da taluni economisti e che l'onorevole Scialoja, da ministro delle finanze, voleva tradurre in pratica nel 1866 mercè un suo progetto di legge.

Essi credono che la tassa fondiaria costituisca omai una proprietà dello Stato, e si servono di questo argomento per dimostrarlo. In ogni compra-vendita dei fondi, le parti deducono dal capitale tutti i pesi afficienti, e come uno dei pesi,

la tassa fondiaria dovuta allo Stato. Perciò il fondo passa in proprietà dell'acquirente come scevro dei pesi, ed egli non acquista altro, che la proprietà di tutto ciò che resta, dedotti i pesi. Or fra lo spazio di un trentennio, quasi tutti i fondi urbani e rusticani son trapassati da una mano all'altra; e perciò gli attuali possessori non hanno altro dritto di proprietà, tranne quello che si riferisce al reddito netto, mentre non è di loro pertinenza quello che serve al pagamento dei pesi, e tra essi quello che serve al pagamento della tassa fondiaria: questa parte di reddito fu già dedotta dal valore del fondo, e perciò essa spetta al Demanio al quale è dovuta, ed in cui beneficio venne dedotta. Appoggiato su tale argomento, l'onorevole Scialoja proponeva di attribuire allo Stato come di lui reddito il 12 ½ per 100 del tributo fondiario comune, e poi a titolo di tassa stabilire un' annua ulteriore contribuzione su tutti i fondi. Il progetto non fu discusso dalla Camera dei deputati, essendo caduto insieme col ministro.

Ma è facile assai dimostrare che in tutta questa argomentazione si annida un equivoco grossolano, e che cotesti economisti non hanno un concetto esatto di ciò che sieno le tasse di una nazione. La nazione non può mai divenire comproprietaria dei beni o dei frutti del lavoro dei privati a nessun titolo e per nessuna ragione. Se si apre il varco alla comproprietà dello Stato, siamo presto giunti al socialismo: lo Stato può allora chiedere la divisione della cosa comune, può domandare i conti dell'amministrazione al comproprietario; e quand'anco questa parte di reddito si voglia considerare come un canone fisso, senza dar luogo a conteggio dell'annua fruttificazione, pure non vi ha dubbio che il condomino abbia dritto a sapere se il fondo sia abbastanza coltivato per poter rendere il canone a lui dovuto, e che in caso di mancanza di pagamento abbia il dritto a farlo devolvere, o a far dividere la sua parte di proprietà. La teoria della comproprietà dello Stato distrugge la libera proprietà dell'individuo. Perciò la proprietà dagli antichi giuristi veniva definita *jus uti et abuti;* certamente, non nel senso che l' individuo debba abusare, ma in quello che se egli mal si serva della sua proprietà, non abbia dritto verun' altro di chiedergliene conto o di punirlo, restando a lui stesso le conseguenze del proprio errore e della male usata libertà, finchè non nocciano agli altri individui o alla cosa pubblica.

A parte però di tutto questo, l'equivoco contenuto in siffatto argomento è assai grossolano, per non potere sfuggire all'attenzione di chicchessia. Infatti, la deduzione dei pesi nel valutare il prezzo capitale di un fondo non costituisce mai proprietà a favore di coloro ai quali i pesi son dovuti, meno per quelli che realmente e da per sè hanno il carattere di proprietà, come per esempio i canoni enfiteutici. Così, nella vendita di una casa si diffalcano le spese di manutenzione, quelle della condotta d'acqua, il *vuoto per pieno,* cioè il tempo in cui la casa potrebbe restare inaffittata. Or niuno dirà che, essendosi diffalcate dal capitale coteste spese annuali, si sia attribuito un dritto di proprietà a coloro che le percepiranno, agli architetti, ai muratori, ai fontanieri, o pure al loro corpo in genere. Egualmente,

dalla produzione annuale di un giardino, o di un campo, si deducono le spese pure annuali, che son necessarie per coltivarlo; ma nissuno crede che con ciò si attribuisca dritto di proprietà ai coltivatori. I tributi, che si pagano allo Stato sopra i fondi, rappresentano, come abbiam veduto sin da principio, una parte del prodotto che noi stessi dobbiam prelevare per concorrere alla spesa comune, mercè la quale ci procuriamo i beneficii generali, e tra gli altri, quelli della libera proprietà dei fondi stessi, della libertà dei nostri lavori e della custodia dei prodotti. È una spesa come tutte le altre, che ragionevolmente si diffalca, perchè costituisce una diminuzione al prodotto netto, ma che non dà dritto alcuno di comproprietà allo Stato che la percepisce.

Perciò tutte le tasse devono essenzialmente avere il carattere della temporaneità, ordinariamente s'impongono di anno in anno, come concorso dei singoli ad una spesa in beneficio comune. Se per mezzo di quel sofisma della già fatta deduzione del capitale della tassa, si vorrà sostenere che essa con l'andare del tempo si trasformi in un canone fisso e perpetuo, in una vera comproprietà, allora si ha che a poco a poco lo Stato può invadere tutta per intiero la proprietà privata. Difatti, la conseguenza del sofisma, che serviva di base al progetto di Scialoja, era questa, che dichiarato canone proprio dello Stato il 12 ½ per 100 della tassa fondiaria, si doveva poi imporre oltre una nuova tassa fondiaria. Dopo altri 30 anni, siccome anche del capitale di quest'altra tassa (ponghiamo di un altro 12 ½) si sarebbe fatta deduzione nel prezzo delle compre-vendite, collo stesso argomento sarebbe divenuto nuovamente canone di proprietà dello Stato, e così via via. Non ci è alcuno, che non si accorga delle assurde conseguenze di tal sofisma.

§ 11. — *Criterii per l'accertamento del reddito fondiario e sua tassazione. Errori gravi.*

Dovendo dunque mantenere ai tributi fondiarii il carattere di temporaneità e di annuo concorso alla spesa pubblica pei comuni beneficii, null'altro si può, che accertare il reddito annuale dei fondi, mediante quell'operazione che si dice *catastazione*. Qui trovansi di fronte tre sistemi, cioè: 1° il reddito possibile, 2° il reddito di ciascun anno o di un breve periodo di anni, 3° il reddito medio di una lunga serie di anni; e per giungere alla conoscenza di ciascuno di essi, uno dei tre metodi, cioè: 1° la dichiarazione stessa de' proprietarii con dritto a controllo o senza, 2° l'estimo delle persone competenti, 3° la media degli affitti, e per quelli che non abbiano affitti, l'assimilazione con quelli che li abbiano.

Il primo dei tre sistemi, cioè quello del reddito possibile, muove da una teoria erronea e conducente al socialismo. Col tassare il reddito possibile, pare che si voglia spingere al suo massimo la produzione, ma in realtà si nuoce alla libertà del lavoro ed al libero uso della proprietà; poichè, se lo Stato dovrà prender conto di ciò che ciascuno nel proprio fondo potrebbe produrre e non produce, e se farà

da ciascuno pagare in proporzione di questo stesso possibile che pur non si produce, implicitamente diviene egli il vero proprietario universale di tutti i fondi, chiama da ciascuno i conti della rispettiva produttività, e del cattivo uso, che farà della proprietà, lo rende responsabile.

Inoltre, il reddito possibile è una mera astrazione inattuabile, poichè il vero possibile è quello che sta in relazione coi mezzi dell'individuo, con la sua capacità, coi bisogni dei luoghi, e via via. Ciò che un individuo può far fruttare ad una terra o ad una casa, co' suoi mezzi, con le sue speculazioni, co' suoi rapporti, ed in determinate località, un altro in condizioni diverse nol può ottenere ugualmente. E siccome il preteso possibile non si potrebbe stabilire, che per mezzo dell'estimo, così l'applicazione di questo metodo ad un tale sistema di catasto condurrebbe all'esagerato, all'arbitrario, al reddito realmente impossibile, e perciò opprimerebbe coll'eccessive tasse la produttività reale dei fondi.

Il reddito di un anno, o di un breve periodo di anni, non può esser trovato giammai nella sua vera entità. La dichiarazione dello stesso produttore senza alcun controllo, o anche la dichiarazione col controllo, non giungono a far conoscere il vero reddito annuale, perchè si affaccia allora la gravissima quistione della comune moralità, alla quale verrebbe per intiero affidata l'applicazione della tassa; e fra poco dimostreremo che non vi è peggiore tassa, di quella che esclusivamente venga applicata per mezzo della comune moralità. Ma, anche a parte di cotesto, qual numero d'impiegati non abbisogna, e quale spesa in conseguenza non è necessaria, per accertare il vero reddito anno per anno, o almeno per un breve giro di anni?

L'Italia è stata spinta da' suoi economisti in questa falsa via: si aspira all'esatto, al reddito vero di ciascun anno, per poterlo convenientemente tassare. Perciò la truppa degl'impiegati finanziarii è cresciuta oltre misura, ed una buona parte di ciò che si ricava dalle imposte, serve per pagare gli stessi agenti della finanza. Intanto l'esatto reddito meno si trova, quanto più si accorcia il periodo della ricerca; poichè le collusioni e le corruzioni sono tanto più possibili, quanto più spesso e più si vuol penetrare in fondo alla minuta verità delle singole produzioni. Noi dello antico exreame delle due Sicilie ne abbiamo una palpabile prova nella imposta sui fabbricati. Questa imposta si pagava sulla base del catasto fondiario ed aveva i suoi ruoli stabili, come quelli dei beni rusticani. Dal 1865 in qua si volle fare una catastazione nuova sulla dichiarazione quinquennale documentata dei singoli proprietarii delle case, e con facoltà all'agente della finanza di controllarla ed impugnarla innanzi alle Commissioni locali. Che ne è avvenuto? Quello che tutti già sappiamo per esperienza: i proprietarii ed i conduttori, per un sì breve periodo di tempo, han trovato la comune utilità a mettersi di accordo ed a rivelare affitti minori del vero, cautelando tra loro con altre carte la differenza; poichè il tanto meno di tassa che il proprietario paga, diviene ragione di un tanto meno di affitto al conduttore, e viceversa: onde essi nella generalità han l'interesse ad

agire così di concerto, nè vi è controllo che basti a dimostrare il contrario. Se, invece di volere indagare l'esatto reddito del breve periodo di cinque anni, che ben si confà alla durata di una locazione, si fosse stabilita la base del reddito medio delle locazioni di un trentennio, durata che comprende necessariamente molte locazioni, non si troverebbe più l'identità d'interesse tra proprietarii e conduttori successivi di tutto il trentennio, non potendo sapere alcun dei due se da ora a trent'anni, quando entrerà in calcolo per la nuova catastazione l'affitto che si contrae, dovranno essi riportar l'utile della simulazione che adesso si prepara, e che costa sempre qualche pericolo.

Ma, da questo sistema di accertamento del reddito esatto di anno in anno, o in breve giro di anni, nasce un altro male ch' è ancora più grave, cioè quello di dover rifare i ruoli dei debitori delle tasse quasi ogni anno, e perciò enorme spesa d'impiegati nel redigerli e variabilità continua dei medesimi. Da questa variabilità proviene che i ruoli debbano compilarsi, quasi a tamburro battente, negli ultimi due mesi dell' anno, e talvolta non vi si giunge neppure. E poichè lo Stato ha bisogno dell'immediato pagamento, perchè deve anch'egli alla sua volta immediatamente pagare, perciò la necessità frequente di ordinare che provvisoriamente si esigga sul ruolo dell'anno anteriore. Intanto non è possibile con questo metodo accertare accuratamente i redditi, bisogna ai reclami costituire termini fatali e brevi, nè possono i reclami essere esitati con maturità di giudizio. Quindi gli ordini fulminei di esigere prontamente, e poi si esamineranno le ragioni dei reclamanti: se saran menate buone, si farà la *retrodazione* delle somme indebitamente incassate. Questo sistema delle *retrodazioni* è venuto ora, coi ruoli continuamente variabili e per effetto del principio di volere accertare la rendita entro brevi periodi. Ma non è fuor di luogo osservare a quanto sommino in generale tutte le diverse retrodazioni, per vedere con le cifre il vizio del sistema nella piena sua laidezza:

Tav. VIII. — *Retrodazioni e rimborsi — 1874.*

Tassa sugli affari e Demanio	L. 2,400,000	»
Imposte dirette e catasto	» 2,949,994	»
Macinato (1)	» 300,000	»
Dogane	» 480,201	»
Totale	L. 6,130,195	»

(1) Per il macinato la cifra prevista è ben poca: bisogna aggiungere qualche milioncello per restituire le tasse esatte in più da potere de' mugnai, allorchè saran decisi gl' innumerevoli giudizii pendenti per esagerazione di quota.

Sarebbero adunque più di 6 milioni che il Governo prevede dover restituire nell'anno 1874 per esazioni fatte in più, e perciò indebitamente. Sono danari spremuti per forza e contro giustizia dai contribuenti, già troppo onerati, i quali dovranno poi piatire con avvocati, suppliche e citazioni, presso gli ufficii amministrativi e presso i tribunali, per farseli restituire. Ciò è disdecoroso per lo Stato, cui incombe tutelare la moralità e darne buono esempio; ciò desta odio nel contribuente, che si vede ingiustamente vessato a pagare quello che non deve ed a guaire poi per riaverlo. Ma, quel ch'è più grave anche dal lato economico, quanti impiegati mantiene lo Stato per esaminare e per eseguire queste retrodazioni? Egli adunque ha la taccia d'ingiusto, si fa odiare, e per sopragiunta paga una cospicua cifra di salarii per dover restituire, per tessere e poi scucire, come la tela di Penelope. Questa è grave, ma inevitabile conseguenza del sistema che si prefigge accertare la rendita esatta in ogni anno, o in breve periodo di anni.

Invece, la media di un periodo lungo ha questi sensibili vantaggi: 1° colpisce in media il vero esatto, poichè diverse sono l'eventualità delle spese e delle produzioni di anno in anno, e quasi sempre la spesa minore, o la produzione maggiore di un anno, compensa la perdita di un altro: sicchè il vero esatto si ha in una media di molti anni; 2° evita meglio le collusioni e le frodi, perchè in un lungo tratto di tempo gl'interessi de' proprietarii e degli affittaiuoli, come anche le stesse persone, si mutano e si rimutano, onde non vi ha convergenza d'interessi a fraudare, e vi ha minor possibilità di rinunziare alle cautele pubbliche, mediante le quali si accertano i reciproci dritti e doveri; 3° nell'insieme di molti anni si raccoglie sempre un certo numero di affitti, la cui media può servire di base alla determinazione dell'imponibile catastale (e per ottenere questo scopo, è anche giusto privare dell'efficacia giuridica tutti i contratti e scritture che non sieno registrati, almeno con registrazione *segreta*, come meglio spiegherò più sotto); 4° si ha tutto il tempo abbisognevole per la raccolta degli elementi del reddito dei singoli fondi, per l'assimilazione di quelli che non offrano affatto elementi ad altri che li offrano e sieno in condizioni pressochè simili, si ha tutto il tempo per pubblicare i ruoli, per attendere i reclami, per farli decidere, e per non renderli esecutivi, se non quando sieno già divenuti inoppugnabili, senza il bisogno di esigere provvisoriamente, di giudicar poi i reclami e di restituire l'indebitamente esatto, con dispendio ed odio delle parti, con disdecoro e spesa della stessa amministrazione pubblica; 5° non si hanno più ruoli variabili di anno in anno, compilati in fretta e furia, spesso zeppi di errori materiali, nè si ha il bisogno di tutto il personale che attualmente occorre per rifare ogni anno i ruoli: qualora vi sia aumento o diminuzione nell'aliquota della tassa, basta indicarla agli esattori, i quali faranno proporzionalmente l'aumento o la diminuzione ad ogni partita, notandola a chiarimento in un'apposita colonna della quitanza che rilasciano, mentre lo Stato, sull'insieme della contribuzione che l'esattore deve, calcola in massa l'aliquota accresciuta o diminuita, e da lui direttamente l'esige.

Questo sistema dei ruoli fissi, ai quali l'esattore faceva gli accrescimenti o i decrementi di aliquota secondo i mutamenti della tassazione, noi già l'avevamo nello exregno delle due Sicilie, e faceva buona prova, nè se ne intese mai lamento. Perciò non vi era che un personale finanziario assai più ristretto per ogni provincia, non vi essendo la continua necessità di rimutare i ruoli, come la vediamo ora, con tutto il vasto personale che pur non basta all'immenso lavoro. Voler colpire l'esatto di anno in anno, o in breve giro di anni, a tutte queste erronee conseguenze ha menato.

Per prendere una giusta media, è necessario sorpassare il periodo ordinario di una generazione, arrivare ad un trentennio: fra trent'anni, gl'interessi delle parti cangiano sensibilmente, il pericolo delle frodi è quasi tutto svanito, e si ha quel compenso tra spese e prodotti, che può rappresentare il reddito vero dei fondi. Così, il trentennio che precede, serve di norma a quello che segue.

Quanto poi a' contribuenti, si ha il vantaggio che essi, da una parte son costretti per tutto il trentennio a non far decrescere la produzione dai limiti del trentennio precedente, dovendo pagarne la tassa su quella base; e dall'altra parte essi hanno uno stimolo continuo a migliorarla ed accrescerla, poichè per tutti i 30 anni non pagherebbero dell'aumento di reddito la corrispondente tassa; ma poi quell'aumento stesso servirebbe di nuova base alla tassazione del trentennio susseguente. La fiscale inquisizione della rendita di anno in anno induce alle occultazioni, o sminuisce l'ardore ad accrescerla; mentre lasciando per lungo periodo un margine libero agli aumenti della rendita, senza aver l'aria di ricercarla di momento in momento, si fan camminar le cose con maggiore sincerità e con libertà maggiore, ed alla fine del trentennio si hanno pronti gli elementi per mettere a calcolo tutto l'accrescimento di produzione che i fondi hanno ottenuto.

Il sistema dell'exreame delle due Sicilie stabiliva un periodo di 50 anni per le novelle catastazioni: era un periodo troppo lungo, e lo Stato si sarebbe privato della tassa sugli aumenti di produzione per molto tempo.

§ 12. — *Imposta fondiaria erariale e sovrimposte comunali e provinciali.*

Accertata la rendita dei singoli fondi rustici ed urbani due anni prima di spirare il trentennio, per mezzo della raccolta di tutti gli atti di affitto e quietanze dei notari e ricevitori del registro a rispettivo controllo, e per mezzo dell'estimo nei casi di assimilazione pei fondi che non offrano affatto cotali elementi, resterà a stabilire l'aliquota che deve gravitare sullo imponibile fondiario. Quest'aliquota non potrà altrimenti stabilirsi, che con un rapporto generale, che è quello di non opprimere la produzione col gravarla di troppo (§ 9). Presentemente l'aliquota sull'imponibile fondiario, tra tassa erariale e tasse provinciali e comunali, sta tra il 32 ed il 33 per 100. Se si sopporta, è appunto perchè l'imponibile è molto al di sotto della vera media, e quello che pare il 32 o il 33, è in effetto un 25 per 100.

Sarebbe veramente troppo il dover pagare allo Stato per le spese comuni pressochè un terzo delle proprie produzioni, molto più che al produttore rimane sempre il rischio dei capitali e l'evento; nè la rimanenza dei due terzi è mai interamente sicura, qualunque sia la larghezza del periodo che si prende per assicurare la media dello imponibile. A me sembra che un limite all'imposizione fondiaria debba segnarsi, nè debba lasciarsi ad arbitrio di chicchessia il caricare a preferenza i produttori di rendita stabile, a beneficio e discarico dei produttori di altra rendita. Quando una buona ed ordinata catastazione sarà eseguita in tutto il regno italiano, di guisa che si abbiano le vere medie trentennali per desumerne gl'imponibili, io credo che il massimo limite dell'aliquota non dovrebbe mai eccedere il 25 per 100, il quarto del reddito imponibile.

Ma, per venire con sicurtà a questo limite, è d'uopo non dare più ai comuni ed alle provincie la facoltà di sovrimporre ai tributi fondiarii. Meglio assai lasciare ai comuni altri dazii proprii, come quelli di consumo, o piuttosto quelli che a creder mio dovrebbero surrogarli, anzichè introdurre i comuni e le provincie nelle tassazioni dello Stato. Questo è omai il desiderio degli uomini più sennati, la separazione de' dazii comunali e provinciali da quelli dello Stato. Gl'interessi dei consiglieri comunali e provinciali sono spesso in opposizione a quelli dei possessori dei fondi, e vi sono comuni, nei quali la proprietà fondiaria appartiene in maggior parte a persone che riseggono in altri luoghi: allora le sopratasse sui fondi prendono proporzioni eccessive, ed i proprietarii, che poco o niun beneficio ricevono dai comuni ove hanno i loro fondi, son costretti a sopportare la parte maggiore della costoro spesa. Anche imposti dei limiti a coteste sopratasse, i comunisti prendono il partito di attingerne sempre il limite massimo, a loro discarico nelle altre tasse che dovrebbero imporsi. Nè si dica che i proprietarii dei fondi potrebbero farsi valere nei consigli comunali, godendo essi del dritto elettorale in virtù della imposta che vi pagano; imperocchè essi costituiscono sempre la minoranza, segnatamente quando non abitano nel comune, ed il loro voto raramente può prevalere. Nelle due Camere del Parlamento vi ha per la distribuzione delle imposte altra garenzia, di quella che non può mai trovarsi nei piccoli partiti dei consigli comunali e provinciali.

Molti poi sono gl'inconvenienti che ridondano in danno dello Stato per causa di questa compartecipazione dei comuni e provincie nelle tasse fondiarie. La loro aliquota viene spesso determinata con ritardo, e ciò suol ritardare la formazione dei ruoli dello Stato, tanto che l'onorevole Sella ha inteso il bisogno di farne ruoli distinti, per potere spingere a tempo quelli dello Stato. Questi poi spende una somma cospicua nel pagamento degl'impiegati che debbono occuparsi dei ruoli di tali sopratasse. Ed i contribuenti sono quasi sempre nella incertezza del pagamento, perchè dopo aver soddisfatto i primi bimestri della tassa, veggono affacciare le sovrimposte che non aspettavano, e che debbon pagare tutte insieme.

§ 13. *Imposta sulla rendita mobile. Obbiezioni.*

Se la rendita fondiaria può essere per tal modo accertata e sottoposta a tassa, anche una buona parte della rendita mobile può conoscersi, e può eziandio esser soggetta ad imposizione. In teoria generale si ravvisa con facilità la giustizia di non caricare tutta la tassa sul solo prodotto fondiario; poichè i capitali e le altre industrie producono anche molto, ed il lasciare esenti d'imposta i loro redditi genera una sperequazione, una tendenza sempre maggiore dei capitali e del lavoro verso la ricchezza mobile, li allontana dai fondi: il che poi ricade in pubblico detrimento.

Però osserviamo di presente un fenomeno molto singolare. Nell'Inghilterra, dove nacque questa tassa sulla rendita mobile, *incometax,* si è sviluppata un'opinione contraria ad essa nel partito più liberale. Il cessato ministero Gladstone prometteva nel suo programma di abolirla, e sir d'Harcourt ne diceva il perchè. Questa tassa, egli diceva, è dannosa alle mezzane fortune, mentre non fa alcun danno alle fortune maggiori. Infatti, nelle classi medie essa produce la necessità di privarsi della soddisfazione di un certo numero di bisogni per poterla pagare; mentre al contrario, le classi più elevate la pagano sul loro superfluo e quindi non debbono privarsi di soddisfazione alcuna.

Debbo confessare che questa ragione, con tutto il rispetto ch'io nutro per l'attuale partito liberale d'Inghilterra, non mi ha persuaso punto. Si annida in esso il solito sofisma di coloro che vorrebbero soltanto tassare il superfluo. Infatti, ogni tassa, e non quella soltanto della ricchezza mobile, ha questa natura, che per pagarla, non avendo un superfluo di produzione, bisogna privarsi della soddisfazione di qualche bisogno. Con questo argomento, tutte le tasse sulle classi medie dovrebbero abolirsi, e sole si dovrebbero conservare quelle che colpiscono il superfluo delle classi eminenti.

I medii coltivatori della campagna, ed i padroni di case mezzane, non ne ritraggono mai tanto, da poter rimanere loro un sovrappiù, dopo soddisfatti gli ordinarii loro bisogni. Onde, per pagare le rispettive imposte fondiarie, debbono togliere una parte di prodotto dal soddisfacimento di cotesti bisogni. Li dispenseremo quindi dal pagarle, perchè essi non soffrano alcun disturbo, ed aggraveremo sui sommi ricchi la tassa di tutti gli altri? Eccoci subito arrivati alla tassa del superfluo ed a tutti i suoi inconvenienti, che abbiam da principio segnalato coi più valenti economisti (§ 3).

La scala degli umani bisogni è assai variabile, comincia da quelli di prima necessità, e s'innalza per mezzo dei bisogni fattizii che noi stessi ci creiamo per progredimento di civiltà, per maggiore raffinatezza di sensi e d'intelligenza, ed anche per gusti convenzionali. I medesimi bisogni di prima necessità non si soddisfano dagli uomini nella stessa maniera; il fattizio, il raffinato, il convenzionale, ci

hanno la loro parte, secondo le varie classi a cui essi appartengono. Nè soffre meno colui che non può soddisfare i bisogni fattizii e convenzionali, di quel che soffra chi non ha tutto il necessario. Le sofferenze sono relative, e l'aumento stesso dei bisogni, come il piacere che si prova nel soddisfarli, creano maggiori patimenti a chi poi deve privarsi di tali soddisfazioni. Un signore o una signora sono infelici, se non hanno il loro lusso, le feste, la moltiplicità degli abiti, dei servi, dei cavalli, dei cocchi, come si reputa infelice un operaio che non possa recarsi co' suoi compagni all'osteria a prendere le larghe bibite di vino e di liquori. Guardare alla privazione del soddisfacimento dei bisogni è un criterio infedele, perchè i bisogni crescono di più in più, ed affligge sempre il non poterli appagare. Non può esser questo il criterio per distribuire le tasse. Ogni tassa, più o meno, rappresenta una sottrazione di prodotti al produttore, e perciò una privazione: allora dovremmo respingere tutte le tasse. È naturale che, nella scala delle privazioni, l'individuo cominci dal privarsi del men necessario dovendo soffrire una sottrazione del suo prodotto allo scopo di concorrere alle spese pubbliche, pei beni di cui anch'egli deve godere, e che rappresentano la soddisfazione di altri bisogni non meno importanti, come son quelli della sicurtà della persona e delle cose, dei dritti di famiglia, della difesa nazionale, della protezione all'estero, e di tutti i grandi mezzi di civiltà, che l'individuo a solo e colle sole forze della sua famiglia non si potrebbe procacciare. È adunque un privarsi della soddisfazione di certi bisogni men necessarii, per ottenere l'appagamento di certi altri assai più interessanti e generali.

Non è questa dunque la difficoltà più seria contro la tassa sulla ricchezza mobile, la difficoltà piuttosto sta nei modi di applicazione. Il nostro attuale sistema riposa tutto sulla moralità de' contribuenti, degli agenti e commissioni finanziarie. Non sarà pertanto un fuor d'opera che ci trattenghiamo alquanto sui sistemi di tassazione in genere, che riposano per intiero sulla base della pubblica moralità.

§ 14. — *Tasse che debbono affidarsi alla sola moralità degl'individui per applicarle.*

Una tassa che non può altrimenti essere applicata nè distribuita, se non per mezzo di una generale moralità, è per sè medesima una cattiva tassa. Non già che tutti gli uomini debbansi ritenere malvagi, nè anco che in un paese civile e libero si possano supporre non generalizzati abbastanza i principii di moralità: nulla di tutto questo. Gli uomini non sono tutti malvagi, ma nemmeno son tutti buoni; ed appunto da questa mistura di buoni e malvagi, quando una tassa si deve applicare unicamente in forza della moralità, nascono tali enormi disuguaglianze e tali lesioni di giustizia, che la protezione stessa dovuta dallo Stato ai buoni non può permettere ch' essi sieno la vittima de' malvagi.

Certamente, perchè uno Stato sia civile e libero, è d'uopo che i principii di mo-

ralità siano penetrati nella sua grande maggioranza; se fosse al contrario, e se la massa maggiore fosse immorale, come si potrebbe mai ottenere coi mezzi della forza materiale l'applicazione delle leggi morali e della giustizia? Bastano mai giudici e birri per castigare tutto un popolo immorale e per moralizzarlo? — Ma i principii della moralità sono diversi, e non tutti entrano ad una volta nella massa. Il rispetto all'altrui vita, all'altrui proprietà, alle altrui opinioni, l'eguaglianza civile di tutti, ed altri simili principii, son quelli che costituiscono quasi il nucleo principale delle massime di civiltà di un paese: senza la loro generalizzazione, non è possibile esistere uno Stato più o men civile, e molto meno una nazione libera. Quindi è che la grande maggioranza, imbevuta di questi morali principii, tiene a segno la minoranza che vi si ribella, la condanna, la infrena con la sua autorevole forza morale, e con la stessa forza materiale posta a servizio della civiltà e della ragione.

Però, tra tutti i principii morali, quelli che sono più lenti a penetrare nella massa, sono appunto i principii che si riferiscono alla spontanea contribuzione per le spese pubbliche. Fino a tanto che si tratti di non nuocere agli altri, di rispettare le persone e le sostanze, diremmo quasi, è una certa virtù negativa. Ma, quando si deve dare una parte dei frutti del proprio lavoro, occorre una maggiore virtù, una virtù positiva, e questa si ottiene con un maggiore elasso di tempo e di civiltà, quando le masse, abbastanza istruite e culte, sieno in grado di comprendere che le spese, alle quali si occorre con le tasse, servono a comune beneficio; che siamo noi stessi quelli che ce le imponghiamo a nostra generale ed indispensabile utilità; che non pagandole, il bene pubblico è compromesso, o altri deve pagare per noi, il che è grande ingiustizia, e perciò del pagamento delle tasse bisogna fare un dovere di coscienza. — Questi più raffinati principii di moralità entrano con maggiore lentezza e più tardi nella opinione pubblica.

In Italia eravamo da lunga mano avvezzi a vedere imporre le tasse dalla volontà di un principe, dall'onnipotenza di un ministro, e di rado a pro veramente della comunità. Onde noi eravamo educati ad odiare le imposte, a cercare ogni modo per esimercene, e spesso la parola d'ordine delle nostre rivoluzioni fu quella di abbattere una tassa. Come vorremo adunque supporci tanto morali, ed in sì alto grado civilizzati, da concorrere tutti spontaneamente a rivelare i nostri redditi mobili, a non occultarli ed a chiederne noi stessi la tassazione? È veramente un supporci virtù che ancora in generale non abbiamo, e che tuttavia tanti altri popoli, i quali nella carriera della libertà ci han preceduto, non sono giunti a conseguire. Prova ne sono la stessa Inghilterra e la Francia.

Confideremo nella moralità di coloro che debbono controllare le dichiarazioni dei contribuenti? — Spargere il dubbio e la diffidenza sulla onestà e sulla solerzia di tanti rispettabili impiegati della finanza e su tutti i membri delle commissioni consorziali e provinciali, sarebbe certamente un delitto; ma supporre che il governo ed i consigli comunali e provinciali possano aver criterii sicuri per scegliere un sì

vasto personale soltanto tra la gente morale e per evitare che vi si caccino in mezzo gl'immorali, è una dabbenaggine, per non dir altro; nè è degna di uomini che debbono far le leggi per il buon'andamento della cosa pubblica.

Ed in ogni modo, non è mai giusto mettere alle prese colla immoralità de' contribuenti tutto questo personale, senza dargli mezzi certi per poterli convincere di falsa dichiarazione, e per non giuocare anch' esso di propria testa e di arbitrio. Con le nuove leggi che già si son votate, si è voluto dare più estesa facoltà agli agenti delle imposte per chiedere libri dalle società commerciali ed industriali, per entrare nei loro stabilimenti e far la verifica della loro contabilità. Ma bisogna dire che coloro, i quali ci danno leggi di questo genere e voglion mettere argine alla immoralità in questo modo, sieno ancora assai ingenui, o non ancora usciti dall'innocenza battesimale. Queste sfrenate facoltà, alle quali sgraziatamente il Ministero delle finanze e la maggioranza dei deputati han preso una decisiva tendenza, non servono che a rendere più potenti e più arbitrarii gl'impiegati disonesti, mentre nelle mani dei buoni sono stromenti inutili contro coloro che vogliono occultare il loro reddito. Come si fa a leggere nei libri di chi si vuol nascondere, quali sieno le spese vere e quali le fittizie, destinate soltanto a fare una comparsa convenzionale e a diminuire in apparenza i guadagni, per non pagarne la corrispondente imposta? Le verifiche in casa altrui, ed in largo numero, sono prette utopie, degne dei nostri dottrinarii, o piuttosto di quegli accorti impiegati che spesso manipolano coteste leggi e regolamenti per mettersi meglio a cavallo della posizione e per avere sui contribuenti smodati poteri.

Chi voglia vedere quanto valga il sistema che affida questa tassa alla moralità dei contribuenti e dei controlli governativi o elettivi, non deve far altro che mettersi sott'occhio le statistiche molto istruttive pubblicate, son già due anni, dall'onorevole Giacomelli, direttore allora delle imposte dirette.

In generale, le tasse che si affidano unicamente alla moralità per essere applicate, lo ripeto, sono le peggiori.

§ 15. — *Criterii per l'applicazione della tassa sulla rendita mobile.*

Quando fu introdotta la prima volta in Italia la tassa sulla ricchezza mobile con la legge del 14 luglio 1864, che porta la firma dell'onorevole ministro Minghetti, si stabilirono criterii certi ed indipendenti dall'umana moralità, per applicarla sotto forma di contingente alle provincie ed ai comuni. Questi criterii erano: per $1/5$ la tassa fondiaria, per un $1/5$ la popolazione assoluta, per $1/5$ gli stipendii, pensioni e dividendi, per $1/5$ gl'introiti doganali e dritti marittimi, per $1/10$ gl'introiti postali e telegrafici, per $1/10$ i prodotti delle tasse di registro e bollo, per $1/20$ il numero chilometrico delle ferrovie, e per $1/20$ il numero chilometrico delle strade rotabili nazionali e provinciali. Realmente questi otto criterii, nelle rispettive loro proporzioni, svelano i rapporti dei fattori diversi del reddito mobile. Ed infatti,

quando il Governo ne fece l'applicazione alle provincie per distribuir loro il contingente della tassa per la ricchezza mobile, nessun lamento delle provincie si udì, perchè i criterii stavan da sè ed erano pur troppo giusti.

Anche gli stessi criterii, secondo la detta legge, dovevan servire per fare l'applicazione del contingente ai comuni. Ma essa ne affidò quest'applicazione a commissioni che dovevano sorgere dal voto dei consigli provinciali; come poi, nel distribuire agl'individui il contingente comunale, diede lati poteri a commissioni che gli stessi consigli comunali dovevano nominare. Ora i corpi, che nascono da partito, non hanno altra logica nè altra norma, che dall'interesse del partito: per quanto rispettabili le persone che vengano scelte dal partito a rappresentarlo, sempre è necessario ch' esse al partito aderiscano e ne favoriscano gl'interessi. È per questa ragione che gli amministratori della giustizia non si fanno mai scegliere dal suffragio popolare, nè dai rappresentanti de' partiti. Il potere giudiziario non sarebbe abbastanza indipendente, nè darebbe garanzia di giustizia alla società, se dovessero i giudici esser nominati dagli elettori, ovvero in elezione di secondo grado da quelli che essi hanno scelto a rappresentarli. Ed è tanto certo che nelle quistioni di giustizia tra gli stessi partiti non son buoni a decidere gli uomini venuti dai partiti, quanto negli Stati Uniti di America la verifica dei poteri dei deputati non si è voluta punto lasciare al congresso; ma è la suprema magistratura che decide sulla validità dell'elezioni. È quindi un errore, ma sgraziatamente molto frequente ai nostri uomini di Stato, il rimettersene ai consigli provinciali e comunali, quando pur non si tratta di stabilire norme generali per la rispettiva amministrazione (nel che essi son veramente competenti), ma invece quando è luogo ad applicar la giustizia tra i privati, nel che gli uomini portati su dai partiti son sempre inidonei.

Or la distribuzione delle tasse di ricchezza mobile, specialmente l'applicazione agl'individui, è un affare di giustizia, poichè in fondo la tassa non fa che colpire il tuo ed il mio: lasciando adunque ai consigli provinciali e comunali, o a commissioni da loro elette, cotesta distribuzione ed applicazione, non si può ottenere in risultato, come in fatto non si è ottenuta, la giusta ripartizione. Segnatamente nei comuni, dove gli otto criterii sopracennati non potevano più esser seguiti nel far l'applicamento della tassa agl'individui, il favoritismo e gli odii di partito han fatto molto male alla tassa ed han dato luogo a lamenti pur troppo giusti; poichè, trattandosi di un contingente a dividere, la parte che ingiustamente è stata tolta alle persone favorite, ha dovuto caricarsi alle altre, e così l'ingiustizia è divenuta doppia. In alcuni luoghi si è giunto ad una specie di coalizione quasi incredibile contro lo Stato: il contingente si è diviso in parte sopra veri debitori, ed altra parte si è caricata ad individui più non esistenti, o non esistiti mai; sicchè gli esattori, dopo avere riscosso la tassa imposta ai debitori viventi, non han potuto più riscuoter altro, e scoperta l'inesistenza degli altri debitori, si è dovuto final-

mente cancellare dal ruolo la relativa somma, con perdita irreparabile del contingente dello Stato.

A mio credere, il sistema del contingente co' criterii sopra indicati è preferibile a quello della quotità applicata soltanto in base alle dichiarazioni dei contribuenti ed al controllo degli agenti e commissioni finanziarie, sistema intieramente affidato alla generale moralità. I criterii per l'applicazione del contingente nessun partito può crearseli a piacer suo, essi costano di cifre certe, che possono in ogni caso esser poste in sodo e confrontate. Vi son dunque basi certe ed indipendenti dalla variabile moralità individuale. Ed intanto lo Stato ha basi certe per stabilire il contingente generale in relazione alle altre tasse, ed ha con ciò una cifra certa nel suo bilancio.

Per applicare i criterii alle provincie, e poi dalle provincie ai comuni, le commissioni, invece di esser create dai corpi venuti dai partiti, o da coloro che li rappresentano, è molto meglio sieno elette dal potere giudiziario indipendente dai partiti: la Corte di Cassazione della capitale può nominare la commissione per farne l'applicazione a tutte le provincie, ponendovi a presidente qualcuno de' suoi membri, e la Corte di appello può nominare le commissioni per ogni capo-provincia all'oggetto di applicarli ai singoli comuni, ponendovi del pari a presidente uno dei membri della stessa Corte, o un giudice del Tribunale locale.

Le maggiori difficoltà verrebbero nel dividere il contingente comunale agl'individui. Ma io credo che qui si dovrebbe seguire un altro metodo. Fatto bene il censimento annuale e divise le persone di ciascun comune in *classi*, secondo le categorie di proprietà, professioni, arti, mestieri, industrie, commerci, la stessa Commissione, che divide ai comuni il contingente, deve suddividerlo alle classi in ragione del loro rispettivo numero e della prevalenza di taluni criterii sopra gli altri. Quei criterii stessi, che attribuiscono al comune una parte maggiore o minore del contingente, dimostrano in quali classi predomini il reddito mobile, e con quale rapporto si divida tra loro. Il numero maggiore o minore degl'individui, che costituisce ciascuna classe, viene a confermare i dati che sorgono dall'applicazione de' criterii.

Così diviso alle classi il contingente comunale da commissioni non locali, nè sospette di parzialità, non rimane che chiamare le classi medesime a farne rispettivamente la distribuzione tra i loro membri, invitando i medesimi a far tra loro la dichiarazione del rispettivo reddito tassabile innanzi all'agente delle imposte. Or non è possibile nascondere il proprio reddito alle persone della propria classe, come un aggravio di tutti contro uno non è anco temibile. Chi si sottraesse alla tassa con le occultazioni, saprebbe che la parte di cui si esime, caricherebbesi agli altri compagni della sua stessa classe, e non avrebbe il coraggio di far loro questo torto manifesto, mentre sarebbe insieme certo che gli altri lo convincerebbero di mendacio. Presentemente, chi si sottrae alla tassa, nè anche sa chi ne sarà il danneggiato: tutto al più, pare che ne venga danneggiato lo Stato, o la massa generale dei contribuenti, ma in particolare non si ode alcuno che se ne dolga, e i

danni cagionati allo Stato o alla massa, nell'attuale nostro livello di civiltà, non paiono peccati gravi, nè si ha la generale moralità di non commetterli.

Anzi è notevole, che l'attuale nostro sistema mette i buoni nella quasi necessità di demoralizzarsi; poichè, se essi rivelano tutto il loro reddito, ed i malvagi per un verso o per un altro sfuggono all'imposta, lo Stato, che deve per necessità raggiungere la determinata cifra delle sue spese, è costretto ad accrescere l'aliquota, e così viene a colpire sempre più i buoni che hanno onestamente dichiarato. Allora essi sono tra due, tra la retta coscienza che li obbliga a dichiarare il vero, e l'ingiustizia della maggiore tassa da cui vengono colpiti in modo insopportabile. Nè sta bene il mettere le coscienze oneste a sì dura prova, invece di proteggerle dalle male arti dei tristi, farle vittime della loro stessa onestà. Il peggio poi è, che quando si affacciano imponenti le necessità dello Stato, non si può più guardare chi venga colpito, si accrescono le aliquote chiudendo gli occhi, si votano i decimi degli aumenti quasi incalzati dalla forza dei bisogni; ed è allora che i ribaldi si trovano meglio premuniti dall'aggravio dei pesi pubblici, e gli uomini dabbene ne rimangono oppressi.

Bisogna dunque non affidar mai l'applicazione delle imposte alla sola moralità, poichè in ultimo ne vengono conseguenze di questo genere. La tassa del reddito mobile stabilita sotto forma di contingente fisso, applicata con criterii certi da commissioni imparziali alle provincie, ai comuni ed alle classi, e divisa tra loro dagl' individui delle classi stesse, è certamente assai superiore alla tassa attuale sotto forma di quotità, che attende soltanto dalla moralità degl' individui la sua applicazione.

§ 16. — *Necessità di negare l'efficacia giuridica agli atti non registrati.*

Ma non posso lasciare questo argomento dei redditi accertabili, senza parlare della indispensabile necessità che tutte le contrattazioni e quietanze vengano registrate, onde non possa sfuggire dagli occhi dello Stato tutta la massa della produzione soggetta ad accertamento, tanto mobile che immobile.

Abbiamo visto di questi giorni uno strano fenomeno. Il ministro delle finanze ha presentato un disegno di legge per negarsi l'efficacia giuridica agli atti non registrati, unicamente con l'intuito di colpirli con la tassa di registrazione, dalla quale si augurava un provento di 9 milioni. Contro tal disegno si son sollevati da destra e da sinistra deputati rispettabili, e la Commissione, in dieci progetti, tra i quali ve n'erano assai peggiori ed ingiusti, volse i suoi strali a preferenza contro questo. Ora, se questa guerra fosse venuta soltanto dagli avvocati, sarebbe stato facile spiegarne il motivo; poichè essi sanno che se tutti gli atti si registrassero, una buona metà delle loro cause verrebbe meno. Ma non è punto spiegabile la guerra per parte di coloro che sostengono la tassa unica proporzionale sulla rendita, e che costituiscono la falange più intelligente e più liberale dei moderni economisti.

Voler la tassa unica sulla rendita, ed intanto negare i mezzi per accertarla, volere che ne resti occulta allo Stato tutta quella che si può occultare, è lo stesso che non volere la tassa sulla rendita, è lo stesso che voler giuocare a mosca cieca, far cadere la tassa dove può, ovvero sopra chi non può in alcun modo celarsi, e liberare tutti gli altri che più scaltramente si sanno nascondere.

Non è solo la tassa di registro che vi perde lo Stato, ma egli perde il mezzo per conoscere la ricchezza mobile e per catastare di tempo in tempo gli stabili sulla base vera dei loro affitti. Tutto questo non è stato veduto nella discussione ardente che si è impegnata. Onde la stessa concessione che taluni erano disposti a fare, e forse lo stesso Ministero era disposto ad accogliere, cioè di doversi servire di una carta bollata graduale per la redazione di tali atti non registrati all' oggetto di renderli giuridicamente efficaci, è una concessione che non produce il dovuto effetto; poichè con ciò, la tassa di registrazione si potrebbe forse ottenere, ma si perderebbero sempre i mezzi per conoscere il vero reddito mobile ed il reddito degli stabili, all'oggetto di preparare i rispettivi imponibili per il tassamento.

È un vero sofisma il dire che gli atti sieno validi per il mutuo consenso delle parti, e che non appartenga allo Stato dar loro la validità. La quistione non è questa, ed è uno spostare la quistione vera il trattarla a questo modo. Se le parti potessero far valere i loro contratti senza chiedere la cooperazione dello Stato, cioè per semplice e spontanea buona fede reciproca, tutto resterebbe nella sfera del semplice loro consenso, e la efficacia giuridica o legale non si dovrebbe punto cercare. Ma quando si vuole la cooperazione dello Stato, de' suoi magistrati, della sua forza morale e materiale, per dare efficacia agli atti, allora si chiede allo Stato, o alla comunità dei contribuenti, un servigio che costa molto, e quindi si ha obbligo di pagarlo, come si ha dritto di negarlo a chi non lo paga. Nè vale il dire che questo servigio si pagherebbe con la registrazione dell'atto, ed anche con la multa, al momento che si cercherebbe l'appoggio della giustizia; poichè con tal pretesto si potrebbe tutta distruggere la registrazione degli atti, si potrebbe dire in generale che essi saran registrati quando sarà il tempo di produrli in giudizio. Ma i tribunali e la forza pubblica son pronti sempre e per tutti; non per coloro che han la necessità di domandare il loro aiuto, ma anche per quelli che non domandano; poichè la forza morale, che induce il maggior numero a dare adempimento spontaneo ai contratti, nasce appunto dall'esistenza permanente dei tribunali e della forza pubblica, e se questi si dovessero creare e pagare ogni qualvolta ne sorgesse il bisogno, la forza morale dei contraenti ne sarebbe scossa e la malafede si aumenterebbe a dismisura.

Non è nuovo che lo Stato neghi l' efficacia giuridica a certi contratti, quando non abbiano certe forme e non sieno registrati. Per ragioni di ordine pubblico, per evitare litigii in gravi materie, per creare la prova giuridica ed inattaccabile della proprietà immobiliare, il codice civile esige che taluni atti sieno stipulati presso pubblico notaio con determinate solennità, sieno registrati, sieno ben' anche tra-

scritti nell'ufficio della conservazione delle ipoteghe, sotto pena di nullità, o sotto pena di veder preferito colui che adempi tali formalità sopra colui che non le adempi. Se è vero che il solo consenso delle parti basti a dare l'efficacia giuridica agli atti, perchè il testamento dev'esser fatto innanzi uno o due notai, con un numero di testimonii, o dev'essere scritto dalla parte stessa, esser quindi depositato presso notaio e registrato, sotto pena di nullità? Non basta il manifestare ad un certo numero d'individui la propria intenzione, per dire che il testamento esista: non basta il solo consenso, bisognano formalità determinate. Perchè la donazione degli stabili dev'essere stipulata presso pubblico notaio, essere registrata e trascritta, sotto pena di nullità? Perchè colui, che trascrive una compra-vendita, resta preferito a quell'altro che abbia comprato prima, ma non abbia trascritto? Perchè la prova testimoniale nelle contrattazioni al di là delle L. 500 non è ammissibile?

Se si nega l'efficacia giuridica ai contratti in tutti questi casi per ragione di ordine pubblico, per evitar le liti, per assicurare la trasmissione dei beni, con maggiore ragione lo Stato deve negarla a tutti gli atti in generale, i quali non abbian pagato il servigio che lo Stato deve quotidianamente compensare per conservar loro l'efficacia giuridica.

L'unica ragione di qualche entità, che si ponga innanzi, è quella del segreto, che è pur tanto necessario in certi atti ed in certe negoziazioni. — Ma, a creder mio, la registrazione segreta degli atti privati sarebbe un affare semplicissimo. Quello che allo Stato interessa sapere si è la natura specifica della contrattazione, la somma per la quale procede, la cosa (se essa sia un fondo stabile), ed in favore di chi. Con quali persone si facciano le convenzioni, sopra quali determinate materie, il tempo ed il luogo particolare nei quali debbansi eseguire, non incombe allo Stato saperli. Per mantenere il segreto su tutte queste particolarità, non ci vuole altro, che ammettere una registrazione speciale nel seguente modo: piegare la carta nella quale è scritto l'atto privato, suggellarla, portarla dal ricevitore, dichiarare a lui la natura dell'atto, se vendita, mutuo, locazione, commissione, deposito, o altro, dichiarare la somma e la persona in favore di cui si stabilisce l'obbligo: il ricevitore nota sul dorso della carta suggellata questa dichiarazione in succinto, registra e tassa. Allorchè occorra di esibire in giudizio la carta, non ci vuol'altro che dissuggellarla e spiegarla, la registrazione già le sta sul dorso. Una multa proporzionale alla maggiore quantità della somma taciuta, e la nullità della registrazione se la persona, in favor di cui si rivela l'obbligazione, non sia essa veramente, o se la natura dell'atto, o il fondo, non sieno quelli dichiarati, bastano per evitare le possibili frodi nell'uno o nell'altro di questi tre sensi. Lo Stato così ha quanto basta per percepire la immediata tassa di registrazione, ed a suo tempo per trovare i criterii all'oggetto di stabilire i rispettivi imponibili per la catastazione fondiaria e per la ricchezza mobile. Nel tempo stesso il segreto è abbastanza garantito; ed a maggior cautela si potrebbe anche ordinare che tali registri non possano esi-

birsi, se non che alle sole autorità e commissioni finanziarie per procedere alle loro operazioni, interdicendo al ricevitore di darne cognizione o copia a chicchessia, sotto una penale.

§ 17. — *Materie tassabili in equivalenza al reddito incapace di accertamento. Tassa sul macinato e suoi antichi erronei criterii.*

Avevamo già detto (§ 4) che, oltre alla tassa sulla rendita accertabile (rendita fondiaria e mobile) è d'uopo trovare una o più materie tassabili in equivalenza al reddito minuto, comune ed inaccertabile, che non potrebbe altrimenti essere assoggettito a tassa. Ed è chiaro che per ottenere questo scopo, bisogna scegliere materie pressochè comuni. La macinazione, le bevande, la fabbricazione di alcool, birra, radice di cicoria, polveri da fuoco ecc., la locazione delle case o fuocatico, le dogane, l'esportazione marittima, i telai, e tutti gli oggetti diversi di consumo comestibili o combustibili, sogliono appunto costituire in sensi diversi cotesta materia tassabile comune, che potrebbe stare in luogo del reddito che sfugge alle imposte perchè non capace di accertamento. L'Italia ha tasse sopra talune di quelle materie, cioè sulla macinazione, sulla fabbricazione di alcool, birra, polveri, radice di cicoria, non che sulle dogane, esportazioni marittime e consumo.

Concentrare tutte le tasse riferibili al reddito non accertabile sopra una materia sola, sarebbe un errore, perocchè l'unica tassa sarebbe insopportabile a tutti quelli che ne verrebbero colpiti, e parecchi o la sfuggirebbero affatto, o potrebbero in gran parte evitarla. Se tutte l'entrate che provengono dalle tasse sulla macinazione, sulla fabbricazione dell'alcool, birra, cicoria, ecc. sulle dogane e sul consumo, entrate che son previste per il 1874 in una complessiva cifra di Lire 226,340,000 (vedi sopra la Tav. V), si volessero ricavare da una sola di queste tasse, per esempio, dal solo macino, dalle sole dogane, o dal solo consumo, evidentemente quella tassa diverrebbe insopportabile, poichè attualmente il macino è previsto per 70 milioni, le dogane per 94 milioni e mezzo, il consumo per poco meno di 60 milioni. Nessuno dei tre si potrebbe elevare a L. 226,340,000 senza rendersi eccessivo, e certamente non tutti ne sarebbero in equa proporzione colpiti. Onde la necessità di avere più di una materia tassabile in surrogato di quel reddito che non può accertarsi. Il disegno della tassa unica sempre più risulta falso da tutti i lati.

Rimane adunque a scegliere tra le su accennate tasse, coi criterii della loro maggiore o minore esigibilità, e della giustizia nella loro distribuzione.

Comincio dalla tassa sul macinato. Questa è una tassa che colpisce tutti, e perciò può ben surrogare la rendita comune inaccertabile. Taluni retori dei tempi nostri la chiamano *tassa della fame,* dicendo che essa colpisca i poveri e le famiglie più numerose a preferenza, perchè eglino potendo mangiare poca carne, molto più adesso che il prezzo delle carni è tanto elevato, son costretti a cibarsi più de' farinacei. Ma cotesti non veggono che la cibaria del povero vien computata nel suo salario, e che quando il prezzo della cibaria rincara per qualsiasi ragione,

compresa quella de' dazii, la mercede dell'operaio cresce anch'essa in corrispondenza, eccetto il caso solo che il numero degli operai di un luogo sia sproporzionato alla somma dei lavori, ed allora son' essi costretti ad emigrare. Onde il dazio gravita sempre sul produttore, e nella misura dei maggiori lavori e della maggiore produzione. Quelli poi che vanno a trovare la tassa pagata sullo stesso tozzo di pane che si dà in limosina all'affamato, non vogliono osservare che in tal caso non è l'affamato che paga, ma è colui che gli porge il pane.

In Sicilia questa tassa esisteva da più di 400 anni, e se vi era cosa da appuntare, era intorno ai cattivi metodi di esazione. Non è vero che la Sicilia abbia fatto la sua rivoluzione del 1860 per togliersi il dazio del macino: fu un'erronea spinta che vollero dare alla rivoluzione quelli che vennero a dirigerla, promettendo l'abolizione di questa tassa. Ma la massa della popolazione rimaneva attonita e non comprendeva che si dovesse fare un rivolgimento per cavare, colla cessazione di questo dazio, la esigua utilità di circa L. 60 annue in media per ogni famiglia. I siciliani aspiravano ai miglioramenti economici ed intellettuali delle altre più fortunate provincie italiane e degli altri Stati liberi d'Europa, nè facevano la loro memorabile rivoluzione per l'odio del dazio sul macinato. Pochi mal diretti fanatici, che in ogni rivoluzione non mancano mai, erano quelli che andavano a scacciare le guardie dai mulini. Ma in verità, fu sempre un errore di coloro che diressero le rivoluzioni siciliane del nostro secolo il mettere innanzi qualche dazio come esoso e spinger contro di esso la plebaglia. Al 1820 fu presa di mira la carta bollata di recente introdotta, al 1848 il macino, al 1860 l'una e l'altro insieme, e se ne determinò l'abolizione. Era una tattica di allora. Ma adesso è chiaro che sia molto imprudente far le rivoluzioni con la promessa di levare i dazii: un popolo, che ha sete di miglioramenti economici ed intellettuali, che manca di tutte le opere pubbliche e delle scuole, di cui abbondano le altre nazioni civili, deve dapprima sobbarcarsi a gravi spese per procurarsi tutti questi benefizii, senza dire che deve pure prepararsi alla difesa della sua conquistata libertà, unità ed indipendenza. Non era dunque la miglior cosa avviare questo popolo al non pagamento dei dazii, quando i beni, a cui egli aspirava, per mezzo di pagamento di tasse dovevano ottenersi. Ora scontiamo noi le conseguenze di questo falso avviamento, poichè nelle masse ignoranti l'idea di libertà e di rivoluzione si è fatta sinonima dell'idea di franchigia dai dazii, non altrimenti che per le due intempestive amnistie generali del maggio 1849 e dell'ottobre 1860, l'idea di rivoluzione nei malfattori si è fatta sinonima di quella di perdono di qualunque reato, idea demoralizzatrice in sommo grado. E dall'altra parte, coll'abolizione della tassa sul macinato per quasi 9 anni e della carta bollata per 2, si è accresciuto di altri 70 milioni circa il nostro debito, tra il provento venuto meno all'erario, ed il pagamento degl'impiegati del macino che sino all'ottobre 1867 ha dovuto accordarsi. — Questa digressione non è fuor di proposito, poichè insegna ad apprezzar bene i fatti precedenti e leva un'arma di mano a quelli che predicano contro la tassa del macinato dicendo che la Sicilia, dopo 4 secoli che l'aveva, fece la rivoluzione per abolirla, ciò che non è punto vero.

La tassa del macinato, come l'abbiamo avuto un tempo e come l'abbiamo ora, è appuntabile per il metodo ingiusto, vessatorio e demoralizzatore della sua applicazione. Un tempo, coll'appalto che ne avevano i comuni, poi con la bolletta e le guardie volanti come nell'attuale sistema romano, e dopo il 1842 coi custodi pesatori e la notturna serratura dei mulini, fu sempre male applicato il dazio, poichè ne fu affidata la percezione alla moralità de' contribuenti, de' mugnai e degli agenti: perciò il contrabbando continuo, e la povera gente, che a preferenza pagava, era pur vessata quanto alle ore della macinazione ed ai modi di trasportar le farine. Quando altre prove di ciò non esistessero, e quando tutti non ci ricordassimo a quali larghe proporzioni era salito il contrabbando, basterebbero soli questi due fatti per accertarlo. Dopo abolito il dazio nel 1860, i novelli affitti dei mulini ribassarono sensibilmente, sino di un quarto circa, ed i mugnai dicevano chiaro che non potevano prendere più i mulini coll'antico fitto, poichè in quello era compreso l'utile che essi traevano dal contrabbando. Era poi noto che l'amministrazione centrale sorvegliava la riscossione di questo dazio col confronto del prodotto dello stesso mese nell'anno precedente, e se a quella cifra non si giungesse, o in tal caso non se ne potesse giustificare il perchè, come per cause speciali ed eccezionali, gli agenti del luogo ne avevano la peggio. Ciò essi conoscevano benissimo, infatti vigilavano che il contrabbando non succedesse, fino a che la cifra corrispondente non si fosse pressochè raggiunta: dopo, eglino stessi ed i mugnai invitavano i principali contrabbandieri a far le loro grosse provviste di macinazione. Così lo Stato si limitava a mantenere soltanto il livello degl'introiti degli anni precedenti, non potendo riuscire ad un meglio: epperò, quelli che ne godevano, erano i suoi impiegati, i mugnai, i contrabbandieri di mestiere, e per indiretto i proprietarii dei mulini, ai quali venivano cresciuti i fitti; ma la massa della popolazione pagava il dazio e soffriva tutte le vessazioni di orario e di trasporto delle farine.

Coloro che vorrebbero anche adesso ristabilito il sistema del custode pesatore, di preferenza all'attuale sistema del contatore, non conoscono i veri proventi che allora ne ritraeva lo Stato. Ma è giusto che essi li sappiano per convincersi del loro errore. Mettano un poco l'occhio sulla seguente:

Tav. IX (1). — *Macino in Sicilia — 1858 e 1859.*

Introito lordo complessivo	L. 15,245,695 89
Esito	» 1,914,376 67
Prodotto netto dei 2 anni:	L. 13,331,319 67
Per un solo anno. . . .	» 6,665,659 61

(1) Questa Tabella è stata estratta da una Statistica, che fu già fornita all'autore dal Ragioniere capo dell'antica Amministrazione del macinato in Sicilia, signor Lucifora Salvatore.

Or, considerando la popolazione di Sicilia per un decimo della popolazione italiana, nè ponendo a calcolo che in Sicilia si consumano più cereali, che in una eguale popolazione del continente, è manifesto che con le stesse basi del dazio quale era allora in Sicilia col sistema del custode pesatore, tutta l'Italia avrebbe dato per anno dieci volte la somma su indicata, cioè: L. 66,656,596, 10. Ma il dazio allora era più grave del presente, poichè era di un grano e 3 piccoli per rotolo di frumento, cioè di 3 centesimi e 75 diecimillesimi di lira per chilogramma, quanto a dire un centesimo e tre quarti più dell'attuale tassa, la quale è di soli centesimi 2 per chilogramma. Onde, dall'anzidetta somma di L. 66,656,596 10 si dovrebbe fare una sottrazione col rapporto di 2 : 3 $^3/_4$, cioè, se l'attuale tassa si applicasse col custode pesatore in tutta Italia, come essa era allora in Sicilia, si avrebbero L. 35,550,184 56, poco più di 35 milioni e mezzo; mentre nel 1873 si ebbero introiti per 67 milioni, e sottraendone la spesa di servizio in 7 milioni circa, si ottennero di netto 60 milioni. Questa irrefragabile dimostrazione basta per convincere di errore coloro che credono preferibile il sistema del custode pesatore. Tutti i sistemi, che affidansi esclusivamente alla variabile moralità umana, sono i peggiori e rendono sempre meno.

Il sistema della bolletta della provincia romana, e del transatto con la città di Roma, se si applicano in tutto il regno, non danno un prodotto maggiore di quello che si ottiene attualmente per mezzo del contatore. Difatti, la previsione nel 1874 per la provincia romana e Roma ascende a L. 2,500,000, da cui debbonsi diffalcare per premio dovuto all'amministrazione cointeressata L. 4,940. Ma, poichè la previsione non corrisponde sempre al vero, si può diffalcare in cifra tonda L. 150,000. Il netto sarebbe quindi in L. 2,350,000. Prendendo la popolazione di Roma e sua provincia per $^1/_{26}$ dell'intiero regno d'Italia, si avrebbero 61 milioni circa, quasi lo stesso del sistema del contatore.

§ 18. — *Criterio erroneo del contatore per accertare il macinato.*

Quando fu annunziato che l'ingegneria italiana aveva trovato uno strumento per misurare con esattezza il macinato, fu creduto che questa tassa si fosse già ben rassodata, non potendo desiderarsi più sicuro criterio di quello della meccanica. Le frodi e le falsificazioni si sarebbero potute impedire, volendolo. L'unica condizione necessaria era quella che lo strumento corrispondesse davvero allo scopo. Ma sgraziatamente questo non era, e se ci fosse stato un poco più di accortezza in coloro a cui fu presentato questo congegno, pria di regalarlo a tutti i mulini d'Italia e pria di stabilire una classe nuova d'ingegneri impiegati, che appartenendo ad un ordine superiore doveva esser meglio retribuita, il difetto intrinseco del contatore si sarebbe potuto facilmente prevedere e quindi non si sarebbe adottato. Adesso questo difetto è saputo e confessato da tutti, la inchiesta parlamentare lo ha posto in evidenza; ma ora è troppo tardi, il contatore è stato impiantato, nè

sapendo che cosa sostituirvi, e persistendo gl'interessi di tutta una nuova classe d'impiegati a conservarlo, finchè non si trovi un altro congegno meccanico, col quale essi possano sempre rimanere, si mantiene in piedi con tutto il suo enorme difetto.

Era facile prevedere che il contatore, essendo un congegno applicato al palo, esatto per quanto sia veramente, non può segnare altro che i giri della corsaja. Ma, i giri della corsaja corrispondono esattamente ad una determinata quantità di farina? Ecco il quesito semplicissimo, ove doveva fermarsi l'attenzione pria di adottare il contatore come criterio di applicazione della tassa, e pria di creare tanti interessi che ora riluttano (non ce lo nascondiamo) alla distruzione del sistema, che è pur fallito, come doveva fallire. Anche quelli meno esperti di mulini comprendono che con lo stesso numero di giri della macina si può produrre una diversa quantità, o una diversa qualità di farine: il più o meno esatto livello della corsaja, il maggiore o minor combaciamento delle due macine, il loro diverso aguzzamento, la diversa loro compattezza, la differente loro canalizzazione e declivio per dare uscita alla farina, il frumento più o meno duro, più o meno bagnato, l'alimentazione del grano più o meno conforme alla potenza delle macine, e tante altre variabilissime circostanze (ciò è noto a tutti) fan rendere una metà oppure il doppio di farina, una qualità sopraffina o una qualità rude. Come dunque il mugnaio potrà transigere il pagamento della tassa sul numero dei giri, quando egli è costretto ad esiger la tassa dai contribuenti in ragione di peso sulla stadera?

Se un rapporto fisso vi fosse tra giri di macina e peso del macinato, allora si potrebbe obbligare il contribuente a pagare in ragione di giri. Non si è saputo commettere una tanta ingiustizia contro la massa dei contribuenti, ed invece si è voluto assoggettirvi il mugnaio, quasi egli fosse l'*anima vile*, su cui lo Stato deve esercitare le sue esperienze.

È facile il dire che tutte quelle ineguaglianze di prodotti della macinazione dipendono dalla volontà del mugnaio, il quale, se sa l'arte sua, può e deve evitarle: onde è giusto ch'egli ne porti il danno, se non l'evita. Ma è ugualmente facile replicare che molte di quelle ineguaglianze non dipendono dalla esclusiva volontà del mugnaio, bensì da cause accidentali, imprevedibili e non sempre prontamente rimediabili. Ma, ammesso pure ch'egli possa rimediarvi, e colla sua continua attenzione e perizia, di giorno e di notte, possa tenere in perfetta regolarità di esercizio questa complicata macchina qual'è appunto il mulino, ammesso pure che il possa, se egli per errore, per imperizia, per qualsiasi altra causa nol fa, pagherà in più di quello che ha ricevuto dal contribuente? Pagherà la tassa de' suoi errori e della sua imperizia? E dov'è il dritto di condannare questo mugnaio a pagare di sua borsa una tassa ch'egli non ha esatto, soltanto perchè ha sbagliato, o non è stato attento abbastanza a macinar dippiù ed a riscuoter dippiù? Egli non è il contribuente, ma è l'appaltante forzoso, che lo Stato si crea tra sè ed il contribuente, e non solo lo Stato lo aggrava del peso di esigergli il dazio e di por-

targlielo sino alle sue casse senza alcun compenso, ma per soprappiù lo costringe a pagare di proprio danaro il frumento che non è stato macinato, perchè egli mugnaio non ha avuto l'attenzione di evitare i giri in più della macina! Teorie simili non si erano mai intese sostenere.

L'onorevole Sella nella seduta della Camera dei deputati del 3 aprile 1873 dava un buon rimedio a quelli che per l'applicazione del contatore fossero assai gravati, cioè quello di mutar mestiere e di applicare la loro forza motrice ad altra industria, dal che sarebbe venuto all'Italia un vero miglioramento. Presso a poco me l'aveva detto in uguali termini nel giugno 1872 l'onorevole Perazzi, allora segretario generale del Ministero delle finanze. La forza motrice dell'acqua che s'impiega nei mulini è quasi il decuplo di quello che abbisognerebbe per la ordinaria macinazione al servizio di tutta Italia; se dunque per causa della gravezza della tassa, i nove decimi dei mulini fossero costretti ad impiegare in altra industria la loro forza, ne verrebbe un gran beneficio pubblico, perchè alla mancanza di combustibile, che l'Italia lamenta, si supplirebbe con tutta questa forza motrice delle acque che attualmente va male sprecata nei mulini, mentre un solo decimo di essi, migliorato nelle sue macchine, potrebbe bastare alla macinazione per tutto il regno.

Chi ha la giusta idea della libertà della proprietà e del lavoro, comprende senza stento il grave pericolo che contiene una tale teoria. Questa è la teoria che vuol tassare la proprietà e le industrie sul loro maggior reddito possibile, all'oggetto di spingere al progresso i produttori, teoria pericolosa, perchè giustifica il socialismo; perchè non lascia al proprietario la libertà di servirsi come meglio può e vuole della cosa sua, ma gli fa pure pagare quel che non percepisce e gli stessi suoi errori; perchè al progresso veramente non spinge, non vi essendo progresso per mezzo della forza e molto meno per la forza dei tributi. È una bella parola il dire che la forza motrice dei mulini troppo aggravati dal dazio potrebbe volgersi ad altre industrie: ma ne hanno tutti i capitali e l'attitudine? E son questi mulini in luoghi da poter servire utilmente ad altre industrie? Ma, quel ch'è più, lo Stato, senza convertirsi in socialismo organizzato e senza ledere la libera proprietà ed il libero lavoro, può entrare in tutti questi esami, e può annullare l'utile di sì importante proprietà industriale, qual'è quella dei mulini?

Nella legge primitiva del 7 luglio 1868, come fu proposta dall'onorevole Cambray-Digny, non si era giunto a questo segno. Almeno nella forma esterna si cercava di salvare l'apparente libertà della contrattazione col mugnaio: egli era invitato a convenire coll'Amministrazione, e questa era autorizzata a servirsi dell'appalto, se il mugnaio ricusasse di addivenire alla quota proposta; come era rimesso lo stabilimento della quota ad un perito scelto dal presidente del Tribunale, e poscia allo stesso Tribunale, se l'accordo non fosse stato possibile, e l'appalto non si fosse dall'Amministrazione voluto.

Queste stesse garanzie di libertà non erano che apparenti; poichè l'amministra-

zione non si è servita quasi mai dell'appalto, ha voluto per forza la sua quota, e quando il mugnaio se n'è appellato alla perizia, essa lo ha condotto ai Tribunali, e poi nuova perizia, ed all'anno nuovo quota nuova, perizia nuova, causa nuova, e così da capo in ogni anno. Alla fine del 1872 le cause presso i Tribunali d'Italia per quote contestate sommavano a circa 13 mila. Chi può dire in serio che l'esercente sia abbastanza garantito con questa libertà di far cause anno per anno?

E quasi ciò fosse stato poco, si è venuto a chiedere dal Parlamento, con una nuova legge manipolata negli stessi ufficii degl' ingegneri del macinato, più ampii poteri a favor di costoro sopra gli esercenti, un tribunale novello per ogni provincia, cioè il comitato dei periti che decide sulle quote contestate, prima per mezzo di un suo membro, poi tutto in corpo; e dopo tali decisioni, la causa presso i Tribunali per violazioni di legge o per nullità, e così ogni anno nuovamente. Inoltre, minaccie di contravvenzioni e pene severissime contro i mugnai, anche per la sola negligenza a custodire i congegni ed i bolli. E per colmo, la facoltà illimitata agli ingegneri del macinato di liberare da tutte queste vessazioni i mulini da loro prediletti applicandovi il pesatore, o il misuratore, o l'appalto, o la riscossione diretta, e di mandar tutti gli altri a piatire ogni anno presso i Tribunali, se non volessero accettar la quota forzosamente. Dato un primo passo falso a voler riscuotere una tassa con un criterio per sè stesso variabilissimo ed inesatto, non ci era altra conseguenza logica, che venire a tale sorta di arbitrii.

Premuti gli esercenti da tutta questa tempesta di vessazioni per causa del falso criterio del contatore dei giri, qual cosa hanno essi fatto? Il minor numero si è ingolfato ne' litigii e da tre anni corre senza posa da avvocati, periti e tribunali; nè può altri essere che il minor numero, il quale possa adattarsi a questo sistema. Altri si sono ritirati dall'esercizio ed i mulini sono chiusi, con perdita evidente de' proprietarii e con danno della concorrenza in questa industria. Il maggior numero accetta la quota senza fiatare, ed intanto o si coalizzano i mugnai di una stessa zona per farsi pagare dai contribuenti, a titolo di cresciuta spesa di molenda, le perdite che soffrono colla quota esagerata, ovvero tentano i mezzi della frode e della corruzione per rivalersi ad usura di tali perdite; e già l'Amministrazione sa quanti verificatori e capisquadra abbia dovuto destituire, dopo che essi da ignudi e scalzi si sieno ben coperti; come i Tribunali ben sanno quante sieno le cause di falsificazioni e di guasti non denunziati, che vengono a galla dopo il passaggio di uno di quei nugoli di agenti, che il governo tardi arriva a conoscere e licenziare.

E perchè tutto ciò? Per il criterio inesatto del contatore dei giri, che si volle adottare, senza prima aver conosciuto se potesse mai corrispondere allo scopo. Esso ha l'apparenza di affidare all' esatta meccanica la cognizione della quantità del macinato, e per quest' apparenza di esattezza il contatore riuscì a fare ammettere dai deputati la tassa del macinato. Sotto questo profilo il Sella aveva ragione di lodarlo nella sudetta seduta del 3 aprile 1873. Ma, in realtà la meccanica non ci ha niente che fare, essa segna il numero dei giri della corsaia e là

si arresta. Tutto il rimanente dipende dalla moralità degl'ingegnieri che stabiliscono la quota, potendo essi servirsi di un coefficiente di rendimento che varia dal 30 al 60 per cento, cioè sino al doppio, sino a far pagare dal mugnaio o la metà del riscosso, o il doppio del riscosso. E poichè non è possibile ammettere che il mugnaio offra in olocausto allo Stato la sua continua perdita, ne avverrà che, o la perdita dovrà essere dello Stato, se il mugnaio giungerà ad ottenere dagl'ingegnieri una bassa quota; ovvero, se la quota sarà alta ed insopportabile, allora la perdita sarà di nuovo dello Stato, poichè l'esercente cercherà di risarcirsene ad oltranza con la collusione e con la frode, o pure in ultimo la perdita sarà de' contribuenti che dovranno ricompensarlo del suo danno. E finalmente, poichè Stato e contribuenti sono tutt'uno, la perdita in tutti i casi è di noi poveri contribuenti.

§ 19. — *Altro criterio per imporre la tassa sul macinato.*

Si dice che sieno stati trovati altri congegni migliori, cioè un pesatore, o un misuratore, che accerti la vera quantità del grano macinato. Voglia il cielo che la meccanica giunga a dare cotesto esatto stromento! Allora il criterio per l'applicazione del dazio del macino sarebbe bello e trovato, ogni difficoltà sarebbe superata.

Ma, se la meccanica non dà ancora questo stromento, non è giusto cullare il paese con le promesse che da qui a poco si troverà, e che intanto rimanga il falso criterio del contatore dei giri con tutti i suoi arbitrii e malanni. Gli uomini onesti non possono tuttavia approvare questo brutto giuoco.

Lo Stato pur troppo ha bisogno di questo dazio, ma un criterio assai più logico e meno inesatto vi è, un criterio per lo meno che non dia luogo agli arbitrii ed alle liti perpetue. È il criterio dell'imponibile catastale dei mulini stessi, il quale può esser temperato con la media dell'ultimo decennio degli affitti, prendendo la media fra i due, e così di decennio in decennio. Pei mulini che non hanno affitti, la media verrebbe presa da altri che l'abbiano, che sieu dotati d'imponibile pressochè simile, e sieno in condizioni analoghe. L'imponibile catastale è un punto fisso, che non può essere alterato a capriccio di chicchessia; ed il decennio degli affitti è un tal periodo, che esclude la possibilità delle combinazioni tra proprietario e mugnaio. In tal modo verrebbe stabilito un imponibile speciale della macinazione di ciascun mulino, sul quale si pagherebbe dall'esercente un'aliquota che lo Stato potrebbe determinare per ciascheduno. Per determinare l'aliquota, nient'altro abbisogna che ragguagliare l'ordinaria molenda di ciascun comune o zona di comuni all'affitto di ciaschedun mulino. Se, per esempio, con una molenda di un centesimo per chilogramma il mugnaio può pagare un affitto medio annuale di L. 1000 (altronde l'imponibile catastale si desume pure dagli affitti), è ben chiaro che essendo lui autorizzato a riscuotere per ragion di tassa altri 2 centesimi per

chilogramma, dovrà pagare allo Stato L. 2000 annuali. Così l'aliquota sarebbe applicata all'imponibile di macinazione con lo stesso rapporto, con cui sta la molenda ordinaria alla tassa.

E poichè nei casi di chiusura lunga o diffinitiva di un mulino, la macinazione di quello si spande sugli altri della medesima zona, o viceversa, nell'apertura di un mulino nuovo, o di uno da lungo tempo chiuso, la macinazione dei mulini della zona vien meno in ragione di quella che acquista il nuovo, così è giusto distribuire in consorzio per zone i mulini, ed accrescere o diminuire a tutti, in proporzione del rispettivo imponibile, la correlativa tassa di quello che si chiude o che si apre.

Si temono con questo sistema delle sperequazioni e dei litigi tra i mugnai. È questa l'unica obbiezione che mi abbia fatta l'onorevole mio amico Sella, allorchè glie l'ho proposto con la mia lettera del 29 gennaro 1873 (1). Si crede che divenga una tassa sui mulini, e si evoca lo spettro dei tumulti accaduti in Piemonte al 1691, quando s'impose una specie di canone per ogni mulino.

Ma, a dir vero, questi timori sono infondati e l'esempio male a proposito invocato. Prima di tutto, non è vero che questa tassa graviterebbe sui mulini, cioè sui loro proprietarii; ma soltanto peserebbe sui mugnai, che la pagherebbero in rate di quindici in quindici giorni, e se il mugnaio non macinasse più, non pagherebbe. In secondo luogo, sperequazione abituale non vi può essere, come non ve n'è per la diversità degli affitti che si contraggono da' mugnai stessi. Certamente, chi contrae un affitto più basso, potrà fare una dannosa concorrenza agli altri della medesima zona; ma questa libertà di contrarre gli affitti non abbiam mai veduto divenir causa di serie e lunghe sperequazioni, il maggior' utile che in tal caso ritrae chi paga un basso fitto, e la concorrenza stessa ch'egli fa agli altri, gli generano immediatamente la concorrenza nell'aumento del fitto, ed il livello si ristabilisce. Or se il canone dovuto allo Stato per ragione della tassa sul macinato deve proporzionarsi alla media dell' imponibile catastale e degli affitti del decennio precedente, è chiaro che questo canone seguirà la stessa norma degli affitti medii; e come gli affitti, benchè liberi, non producono abituali sperequazioni, così nemmeno ne potrà produrre il correlativo canone dovuto allo Stato per ragione della tassa.

Con tal sistema si risparmiano 7 milioni circa di spese che attualmente si fanno pei contatori, pei sorvegliatori, e per tutti gl' ingegneri che determinano le quote. Si risparmiano ai tribunali infinite cause, ai mugnai le interminabili vessazioni e litigii, ai proprietarii le frequenti chiusure dei loro mulini per mancanza di buoni mugnai che vogliano assoggettirsi a tali onerose condizioni, ai contribuenti le cat-

(1) Pubblicata dalla *Gazzetta d'Italia* in Firenze sui fogli del 29 febbraro e 1° marzo 1873, numeri 59 e 60, e dal *Commercio Siciliano* in Palermo sui fogli del dì 8, 10 ed 11 marzo 1873, numeri 55, 56, e 57.

tive farine ed il dover essi compensare tutte le perdite, che i mugnai soffrono col contatore, a titolo di aumentato dritto di molenda. Lo Stato avrebbe canone fisso, che di decennio in decennio si rinnoverebbe per ciascun mulino sopra basi certe.

Allora questo dazio dovrebbe dare una somma annua di 94 milioni circa, poichè non meno di un centesimo a testa per ogni giorno dovrebbero pagare in media i 27 milioni d'italiani, cioè la macinazione di mezzo chilogramma per ciascuno. Che se la privativa dei sali, esclusa pur la Sicilia, dà un prodotto di 75 milioni (e quel che non dà la Sicilia, si può ragguagliare a quello che si ottiene in tutto il resto d'Italia per il sale che s'impiega nelle industrie agricole e manifatturiere), può ben ritenersi che il consumo dei cereali darà per testa dippiù che quello dei sali in tutta Italia. I 19 milioni dippiù, che costituirebbero i sudetti 94 milioni alla ragione di mezzo chilogramma per individuo, sono in giusto rapporto con la consumazione dei sali. Invece noi, col contatore e con tutti i suoi malanni, non percepiamo che 60 milioni netti. Gli altri 34 milioni dai contribuenti si pagano, perchè contrabbando a lor favore non ce ne può essere, ma non vanno nelle casse dello Stato.

§ 20. — *Tasse di fabbricazione, di confine e di consumo. — Si combattono.*

Le tasse di fabbricazione di bevande, alcool, cicoria, tessuti, ecc. come le tasse di confine, doganali e dritti marittimi, e le tasse di consumo, han tutte lo svantaggio di dover'essere affidate ad una vera truppa d'impiegati ed alla troppo variabile moralità umana, per essere applicate e riscosse. Non ci è un saggio e liberale economista, che non gridi la croce contro siffatte tasse, e specialmente contro quelle di confine o di barriera. Lo Stato spende moltissimo per accertare la materia tassabile, ed introita poco in confronto di quello che il pubblico veramente paga per causa di cotesti dazii; mentre una parte cospicua va in beneficio di pochi contrabbandieri e di quelli che si colludono con loro.

La spesa, che lo Stato e i comuni fanno per li dazii di consumo, e quella dello Stato per li dazii doganali, dritti marittimi e fabbricazione di birra, alcool ecc., in confronto agl'introiti che ne ricavano, sono riassunte nella seguente:

Tav. X. — *Spesa dello Stato (previsione pel 1874).*

	Dogane e dritti marittimi	L.	5,005,744 »
	Consumo	»	500,000 »
	Fabbricazione di birra, alcool, ecc.	»	40,000 »
(1)	Spese comuni gabellarie (3/4)	»	10,978,009 »
(1)	Idem. Ministero e Corte dei conti (1/8)	»	250,000 »
(1)	Idem. Intendenze di Finanza (1/8)	»	890,000 »
	Totale	L.	17,663,753 »

Spesa dei comuni (effettivo del 1868).

	Dazio di consumo	»	7,432,638 »
	Insieme	L.	25,096,391 »

Entrata dello Stato (previsione del 1874).

	Dogane, consumo, birra, alcool, ecc.	L.	156,340,000 »

Entrata dei comuni (effettivo del 1868).

	Consumo	»	56,153,564 »
	Insieme	L.	212,493,564 »
	Meno la sopradetta spesa	»	25,096,391 »
	Di netto per lo Stato e comuni	L.	187,397,173 »

Da questo confronto risulta che la spesa per i detti dazii assorbe quasi un ottavo della loro entrata, e ciò è ben grave; poichè niuno più sosterrà il principio che sono migliori quei dazii che danno pane ad un maggior numero d'impiegati (sarebbe un socialismo mascherato); onde è troppo che i contribuenti debbano sopportare un ottavo in più del peso, unicamente per poter applicare e poter riscuotere il peso istesso.

Intanto tutta questa spesa non evita il contrabbando, anzi, maggiore è il personale addetto alla esazione di un dazio, più cresce la ragione del contrabbando;

(1) Vi si comprendono le spese che per tali rami si fanno negli ufficii centrali, assegnandovi una rata proporzionale al lavoro che vi si riferisce.

poichè la ragione della moralità decresce col rapporto del numero. E peggio è che il contrabbando colpisce due volte il contribuente, prima per quella parte che vien meno allo Stato e che lo Stato deve esigere sotto altra forma, e poi perchè la merce sarà pagata in piazza come se fosse stata sdaziata.

I dazii di confine e di barriera sono inoltre nemici della libertà dello scambio, inceppano il commercio, e segnatamente il commercio minuto, favoriscono quindi il monopolio dei grossi commercianti; poichè tutte le spese e tutta la perdita di tempo che deve sopportare il commerciante minuto per introdurre il suo piccolo carico, oltre al dazio che deve pagare, distruggono il suo tornaconto; mentre per un grosso carico le spese e la perdita di tempo sono approssimativamente le stesse, senza dire che il contrabbando in grosso, almeno in parte, è più facile e dà maggiore utilità.

È comune desiderio dei buoni economisti che cessino questi dazii di confine e di barriera. Ed il Belgio ha dato già la prova di abolire i dazii di consumo sin dal 1860 sostituendoli con altri dazii, e vi si trova bene.

Certamente, non può uno Stato solo levar le tasse doganali e i dritti marittimi, senza che gli altri Stati facciano lo stesso, altrimenti recherebbe una grave perturbazione agl' interessi economici del suo paese, non mantenendo la bilancia nel cambio, lasciando fuori tassare le proprie merci e concedendo dentro una franchigia alle merci estere. Onde, tutto quello che si può in atto desiderare per questa parte, si è che penetrando dovunque i buoni principii economici, si venga mano mano scemando il dazio di confine, sino all' abolizione totale.

Invece, per quel che riguarda il consumo interno, lo Stato è sempre in grado di abolirlo, purchè sappia sostituirvi altra tassa che colpisca tutti come equivalente alla tassa sul reddito non accertabile, e che intanto non costi quanto quella del dazio-consumo per esigerla, non favorisca il contrabbando con affidarne l' applicazione alla sola moralità, nè rechi alla libertà del commercio quei gravi inceppamenti.

Le tasse sulle fabbricazioni diverse delle bevande, dell' alcool, della polvere da fuoco, della radice di cicoria, dei tessuti ecc., quantunque in alcune parti del nord di Europa dieno un grosso provento allo Stato, pure non sembra che possano essere raccomandate dalla scienza economica, e che tra noi, popolo meridionale, possano ugualmente fruttare, specialmente quelle sulle bevande. La scienza non le raccomanda, perchè son tasse, la cui applicazione deve per necessità essere affidata del tutto alla variabile moralità dei fabbricanti e di coloro che debbono controllarli. Per altro, son esse pure impeditive del commercio e del libero scambio, son quindi favorevoli al monopolio, come al contrabbando, che sempre ricade in doppio danno dei consumatori e dei contribuenti, come abbiamo sopra accennato. Il bisogno poi delle bevande non è tra i popoli meridionali di quella entità che si sperimenta nei luoghi più freddi, ove l' accresciuta funzione respiratoria fa vieppiù sentire la necessità delle materie carbonifere nella forma liquida, materie che sosten-

gono lo scambio della respirazione e che appunto si ricevono per mezzo delle continue bevande alcooliche ed aromatiche. Onde, il prodotto di una tassa sulle bevande tra noi dovrebbe produrre assai meno, che nel continente settentrionale dell'Europa. E poichè l'utile, che attualmente si trae dalle poche tasse di fabbricazione di alcool, birra ecc., è veramente poco, L. 1,900,000, non è mai da consigliare la maggiore estensione di tasse di tal genere; ma piuttosto se ne deve promuovere l'abolizione, mentre ancora la cosa è in sul principio, e non vi sono interessi quesiti in contrario.

Ed è da notare che la detta tassa di fabbricazione rende tanto, perchè non si restituisce la tassa pagata, a coloro che esportano fuori del regno gli alcool, principalmente sotto la forma del vino Marsala, restituzione che per legge sarebbe dovuta, e che (con poco decoro veramente) non si fa mai, adducendo sempre a pretesto che mancano i mezzi per fare la prova dell'alcool che in detto vino si contiene, ovvero stancando i fabbricanti dal ripeterla, poichè dovrebbero venire dal centro le autorizzazioni, per le quali bisognerebbe colà piatire con avvocati e con ulteriori dispendii. Ma, se queste restituzioni si facessero, la tassa anzidetta darebbe anche minor provento.

§ 21. — *Proposta per surrogare altra materia tassabile e per pareggiare le finanze dello Stato.*

Or è chiaro che, dovendo pensare ad abolire, quando che sia, e quanto più presto si possa, questi dazii di confine, di barriera e di fabbricazione, è d'uopo prima studiare qual'altra materia tassabile si potrebbe loro sostituire, che non avesse i medesimi loro difetti, e che mentre abbracciasse tutti come un equivalente del comune reddito inaccertabile, avesse pure criterii abbastanza sicuri, per non rimanere del tutto appoggiata sulla ben variabile moralità individuale.

Secondo l'opinione mia, la materia tassabile da sostituire alle dogane, consumo e fabbricazioni diverse, dovrebbe essere il valore locativo delle case, ma non nel modo in cui si vuole attualmente applicare e percepire, bensì con un criterio fermo ed indipendente dalla suddetta moralità. La tassa dovrebbe applicarsi come aliquota di un contingente fisso sullo imponibile di ciascuna casa abitata, qualunque pur sia l'attuale sua locazione vera. Gl'imponibili sono punti fermi che non possono alterarsi, e dispensano dalle non facili indagini sugli affitti presenti, o peggio, sugli affitti possibili. La tassa per ogni casa abitata dovrebbe riscuotersi dal padrone della casa stessa, il quale avrebbe dritto di ripeterla dal conduttore, o di cumularla alla locazione. Così si avrebbe criterio certo e sicurezza di esazione; e poichè sarebbe una tassa generale, non vi sarebbe timore di sperequazione tra il proprietario di una casa e quello di un'altra, nè timore di allontanare i conduttori, o di colpirli in modo sproporzionato alle rispettive fortune.

Or, facciamo l'ipotesi più larga, supponiamo, se sia possibile, abolire insieme le

dogane e dritti marittimi, il dazio-consumo e quello sulle varie fabbricazioni. Supponiamo altresì, a complemento della ipotesi, che lo Stato tolga ai comuni ed alle provincie i centesimi addizionali sulle tasse fondiarie e li faccia suoi, lasciando invece ai comuni ed alle provincie il dritto di porre un dazio di locazione nel modo suindicato, equivalente a ciò che perdono per il dazio-consumo e pei sudetti centesimi addizionali. In tal caso lo Stato può far suoi i 141 milioni circa di sovrimposte provinciali e comunali (vedi la Tav. VI), e questa somma vale più di quella che lo Stato ritrae di netto dalle dogane, dazii marittimi, consumo interno e fabbricazioni. Infatti, egli ricava di lordo da tali dazii sommati insieme L. 156,340,000, e deducendone le corrispondenti spese in L. 17,663,753 (vedi la Tav. X), restan di netto L. 138,676,247. — Comuni e provincie dovrebbero in tal caso ricuperare le dette somme delle sovraimposte in . . . . . L. 140,932,226 »
più gl' introiti che perderebbero i comuni per l'abolizione del dazio-consumo, che ascenderebbero, giusta la Tav. X, a . . . . . » 56,153,564 »

Totale L. 197,085,790 »

Deducendo da tale cifra la spesa per il dazio-consumo, che i comuni più non farebbero, come nella detta Tav. X, in . . . L. 7,432,638 »

Resterebbero di netto L. 189,653,152 »

Si dovrebbe dunque provvedere ad una tale cifra con la tassa di locazione anticennata sullo imponibile dei fabbricati di tutta l'Italia, il quale ascende a L. 325,827,600. Il che produrrebbe un' aliquota di 0,5831 circa, da gravarsi sul detto imponibile, e da porsi a carico dei conduttori delle case, obbligati sempre i proprietarii a darla per esatta. In tal caso però non si pagherebbe più alcun dazio di consumo, nè di dogane, di dritti marittimi, di fabbricazioni.—Vediamo ora se tutti ci avremmo un gran tornaconto.

Si deve prima osservare che l' attuale imponibile dei fabbricati, non solo rappresenta la media delle locazioni di un quinquennio, e non solo non attinge mai la realtà delle locazioni stesse, ma anche ha la sottrazione di un sesto per gli acconci e ripari, e di altro sesto circa per tutte le altre spese di vuoto per pieno, dritto d'acqua ed altri pesi. Onde l'imponibile risulta sempre inferiore ai due terzi della locazione vera. E perciò si può ritenere che la detta aliquota del 0,5831 sull'imponibile dei fabbricati, rispetto alla locazione vera, può rappresentare il terzo. Sarebbe dunque lo stesso che aumentare la locazione di un terzo, e così surrogare cotesti dazî, che resterebbero aboliti.

Con queste basi, possiamo considerare tre diversi ordini di locazione, cioè: 1° la locazione minima della casa di famiglia povera, che può anche scendere sino ai 15 centesimi per giorno, 2° la media locazione che batte intorno alle L. 600 annuali, 3° la massima che potremo fissare intorno alle L. 3,000. La famiglia povera paghe-

rebbe ogni giorno 5 centesimi in più del suo fitto, che nemmeno rappresentano il dazio di un solo litro di vino di una giornata, e sarebbe discaricata d'ogni altro dazio di consumo e di dogane. La famiglia mezzana pagherebbe sole L. 200 annuali in più, equivalenti appena al dazio di consumo giornaliero che essa paga, calcolandolo alla ragione minima di centesimi 55 per giorno, e sarebbe egualmente libera dei pesi doganali. La famiglia ricca pagherebbe L. 1000 annue, ma sarebbe questa somma compensata con usura, dalla cessazione, non solo del dazio di consumo sulla sua tavola e su' suoi combustibili, ma anche delle dogane, che essa paga assai più, per lusso di abiti, mobiglie, cocchi ed ogni altro ornamento forestiere. Vi ha dunque un vero tornaconto per tutti a convertire in una tassa sul valore locativo, mercè un'aliquota sull'imponibile catastale, tutti cotesti dazii.

Fin qui abbiamo considerato l'ipotesi più larga, cioè la loro generale abolizione, senza pure preoccuparci del *deficit* che ha lo Stato. Or, facciamo un'ipotesi diversa, cioè che lo Stato non possa presentemente abolire le dogane, perchè non vi è l'adesione degli altri Stati. Siccome però egli ha un disavanzo di 100 milioni circa, oltre al prodotto presunto dalle tasse testè imposte, così potremo immaginare che lo Stato prenda per sè i 141 milioni delle sovratasse comunali e provinciali, abolendo intanto il dazio di consumo che gli dà l'introito di 60 milioni circa. Avrebbe quindi 81 milioni per coprire il suo disavanzo, ed il resto, a compimento dei 100 milioni, sarebbe pur coperto dall'aumento naturale di tutte le altre tasse. Così lo Stato sarebbe prossimo al pareggio, si potrebbe anzi ritenere che lo raggiungerà con certezza. Egli poi dovrebbe lasciare che le provincie ed i comuni, invece delle sovrimposte cedute allo Stato e del dazio-consumo che pure dovrebbero abolire, potessero imporre la tassa di locazione coll'aliquota come sopra sull'imponibile dei fabbricati, cioè coll'aliquota del 0,5831. Allora si avrebbe un vero guadagno nella famiglia povera, che pagherebbe una tassa nel suo complesso inferiore all'intiero dazio di consumo che le spetterebbe. La famiglia media, che costituisce la grande generalità, presso a poco resterebbe nelle condizioni in cui è, perchè la tassa di locazione sarebbe l'equivalente del suo attuale dazio di consumo, da cui resterebbe dispensata. Un po' di perdita resterebbe alla sola famiglia ricca, che pagherebbe, in proporzione al lusso della sua casa, una tassa di locazione alquanto superiore al suo attuale dazio di consumo. La tassa doganale resterebbe per tutti nelle stesse proporzioni, in cui la paghiamo, salvo a farla cessare quando vi sarà il consentimento degli altri Stati, e sarà intanto cessato il presente bisogno del nostro erario. Lo Stato però avrebbe in questo modo raggiunto il suo pareggio: il che non sarebbe piccolo utile per tutti e politicamente e finanziariamente, poichè accrescerebbe la sicurtà interiore ed esterna, diminuirebbe sensibilmente l'aggio, e ci porrebbe sulla buona via di togliere il corso forzoso, da cui promana attualmente un continuo squilibrio della finanza pubblica e della privata.

Ma è bene avvertire che non potendo per ora abolire le dogane, è necessario circondarne la riscossione con tali cautele, che non la lascino soltanto in balia della moralità dei dichiaranti e degli agenti della finanza. Non vi è persona, che non sappia quali e quanti sieno gli abusi in questo ramo. Mentre le tasse doganali dovran conservarsi, bisogna almeno che lo Stato si associi i privati nella sorveglianza della percezione, dividendo con essi gli utili al di là del limite che presentemente ne ricava, e adottando la forma della *regìa cointeressata*.

§ 22. — *Riassunto generale.*

Riassumo ora in breve le idee che ho svolto in questo mio qualunque siasi lavoro.

Le tasse non rappresentano un compenso di servigio che ci sia da altri reso, ma una prelevazione che noi stessi dobbiamo fare sui nostri prodotti, all'oggetto di concorrere in comune alle spese di quei beneficii, che non potremmo colle forze nostre, nè con quelle della nostra famiglia, procurarci.

I beneficii che dallo Stato riceviamo, sono di due ordini, taluni diretti e speciali, altri indiretti e comuni. I primi si debbono far pagare da quelli che direttamente li ricevono, per quanto però sia possibile: taluni costano tanto, che sarebbe insopportabile a quelli che li ricevono il pagarli per intiero; altronde, essi refluiscono sempre in vantaggio indiretto della comunità. La spesa che non può ricavarsi da coloro che li pagano, e tutta la spesa necessaria pe' beneficii di ordine generale e comune, debbono porsi a carico della massa.

Tra le tasse, che servono a pagamento di beneficii speciali, ho dovuto includere quelle di successione, di manomorta, di società industriali, commerciali ed istituti di credito, di registro, d'ipoteghe e di carta bollata, comechè tutte concorrenti a pagare le spese che lo Stato fa per assicurare la proprietà capitalizzata, la libertà di disporne, l'ordine delle successioni, e per dirimere tutte le liti che ne nascono.

La somma delle spese inservienti a' beneficii comuni, e di quelle altre che non si possono pagare da coloro che ricevono i beneficii speciali, costituisce l'insieme della spesa che deve dividersi alla massa de' contribuenti *pro rata*. Ed affinchè cotesti due ordini di spese non sieno pesanti più di quello che sia necessario, fa d'uopo semplicizzare i servigii, togliere all'amministrazione della giustizia, ed a quella delle finanze, tutte le forme centralizzatrici e procedurali che già si conoscono essere di nissuna garanzia alle parti, nè allo Stato, ed esser fonti di lungaggini e d'infinite spese. Le poste ed i telegrafi son quelle due amministrazioni, che fan costare i loro servigii il men che si possa, tanto che esse sole pagano la propria spesa colle loro entrate, anzi rendono allo Stato un guadagno.

Fa d'uopo inoltre economizzare su tutta l'amministrazione, e specialmente sui lavori pubblici, guerra e marina, che sono i tre più grossi bilanci, dai quali nasce il nostro disavanzo. Ma, tale economia non deve andare sino al disarmo, come ta-

luni ci consiglierebbero, per doverci poi rendere satelliti di qualche forte alleato ed imporci una politica non conforme ai nostri veri interessi.

Fatta ogni possibile semplificazione di servigii ed ogni economia di spese men necessarie, si costituisce una massa di spese, dalla quale bisogna detrarre: 1° il reddito del patrimonio dello Stato, intorno al quale è desiderabile che se ne compia al più presto la conversione in rendita sul Gran Libro, e questa venga tosto radiata dal debito pubblico a scanso di ulteriori spese amministrative; 2° i proventi delle privative dei sali e dei tabacchi, mentre lo Stato non è ancora in grado di spogliarsene; 3° il ricavato del lotto, mentre ancora il grado di civiltà e moralità pubblica non permette di abolirlo. Eseguiti questi diffalcamenti dalla massa delle spese comuni, quel che resta deve dividersi *pro rata* a tutti i contribuenti.

Se tutto il reddito quotidiano e minuto di ciascuno fosse accertabile, nulla di più semplice che applicarvi la tassa unica proporzionale, come si desidera da molti economisti. Ma, appunto questo minuto accertamento sarà sempre impossibile, perchè il voler entrare in questo minuto esercizio del lavoro individuale, oltrechè non riescirebbe mai allo scopo, nuocerebbe alla stessa libertà del lavoro. Sarebbe poi un errore grave far pagare questa enorme massa di tasse dalla sola rendita accertabile, poichè essa ne resterebbe schiacciata ed oppressa, non altrimenti che si distruggerebbe ogni superfluo ed ogni lusso, se sopra di essi soli si volessero caricare tutte le imposte.

Bisogna dunque dividere in due la massa delle tasse, cioè, una parte sulla rendita accertabile, ch'è la fondiaria rustica ed urbana e la ricchezza mobile, ed un'altra sopra diverse materie, equivalenti al reddito singolo inaccertabile di ciascheduno, le quali sarebbero: la macinazione, le dogane appoggiate ad una regia cointeressata, mentre ancora non vi sarebbe il consenso generale degli altri Stati per abolirle generalmente, come è giusto di fare, e finalmente la locazione delle case. I dazii di confine e di barriera, come tutte le tasse di fabbricazione, non avendo criterii fissi e dipendendo interamente dalla troppo variabile moralità umana nell'applicazione e nella riscossione, riescono ingiusti, vessatorii, poco fruttuosi allo Stato, gravosi ai contribuenti, utili sempre ai contrabbandieri ed a quelli che li favoriscono.

Per applicare le tasse su quelle tre specie di rendita accertabile, come pure alla macinazione ed al valore locativo delle case, son necessarii criterii fermi, e quanto men si possa dipendenti dalla moralità individuale. La guida per stabilire questi criterii può soltanto trovarsi negl'imponibili catastali dei fabbricati, dei terreni e dei mulini. Gl'imponibili debbono prendersi dal reddito vero di un lungo periodo di tempo, di un trentennio almeno, per evitare le frodi e le simulazioni, e per non cadere nelle utopie del reddito possibile che mai non corrisponde al vero. Ma, perchè si possano avere gli elementi veri del reddito, è necessario niegare l'efficacia giuridica agli atti non registrati, istituendo però la registrazione segreta. — Pei mulini, sarebbe giusto stabilire l'aliquota di ciascuno col doppio

rapporto, della molenda locale in confronto al dazio dello Stato, e della stessa in confronto alla media dell'imponibile e dell'ultimo decennio degli affitti. Se poi si trovasse un congegno meccanico, che veramente pesasse o misurasse il grano, senza transatti ed arbitrii, come attualmente si fa con tante sperequazioni e litigii mediante il contatore, allora soltanto si potrebbe scegliere a criterio dell'applicazione della tassa il suddetto congegno.

Ed anche la ricchezza mobile ha criterii fissi per essere tassata, sono appunto i criterii della legge del 14 luglio 1864. Commissioni elette dalla magistratura dovrebbero con quei criterii distribuir la tassa in forma di contingente alle provincie e quindi ai comuni, da essi poi alle classi desunte dal censimento della popolazione; e queste dovrebbero farne la divisione fra di loro.

Passate allo Stato le sovrimposte comunali e provinciali ed abolito da sua parte il dazio di consumo, egli avrebbe quanto sarebbe necessario per giungere al bramato pareggio. Le provincie ed i comuni, che dovrebbero del pari abolire il sudetto dazio, si rinfrancherebbero della rispettiva perdita delle sovrimposte e del dazio di consumo mercè una tassa sul valor locativo, la cui aliquota sarebbe del 58 per % circa sull'imponibile fisso delle case, che presso a poco corrisponderebbe all'aumento di un terzo del valore locativo, aumento che sarebbe a dovizia compensato dall'abolizione del dazio di consumo, col quale e poveri, e ricchi, e ceto medio, pagano assai più di un terzo del valore locativo delle rispettive case di abitazione.

Se sarà riconosciuto essere unità logica ed armonia in questi principii, ed esservi tatto pratico nella loro applicazione, io mi reputerò abbastanza contento.

INDICE

§ 1. Introduzione . . . . . Pag. 3
§ 2. Fondamento generale delle tasse . . . . . » 4
§ 3. Opinioni diverse sulla materia tassabile . . . . . » 7
§ 4. Reddito accertabile e reddito inaccertabile . . . . . » 9
§ 5. Tassa per benefizii speciali . . . . . » 14
§ 6. Se debbano porsi tra le tasse per servigi speciali quelle di successione, manomorta, società industriali ed istituti di credito, registro, ipoteghe e carta bollata . . . . » 18
§ 7. Diffalcamenti a farsi dal bilancio passivo: patrimonio dello Stato, privative, lotto. » 21
§ 8. La spesa e l'economie . . . . . » 23
§ 9. Proporzione delle tasse sulla rendita accertabile e sulla materia equivalente alla rendita inaccertabile . . . . . » 24
§ 10. Rendite accertabili. Falsa teoria sulla tassa fondiaria . . . . . » 25
§ 11. Criterii per l'accertamento del reddito fondiario e sua tassazione. Errori gravi. » 27
§ 12. Imposta fondiaria erariale e sovrimposte comunali e provinciali . . . . . » 31
§ 13. Imposta sulla rendita mobile. Obbiezioni . . . . . » 33
§ 14. Tasse che devono affidarsi alla sola moralità degl'individui per applicarle . . . . » 34
§ 15. Criterii per l'applicazione della tassa sulla rendita mobile . . . . . » 36
§ 16. Necessità di negare l'efficacia giuridica agli atti non registrati . . . . . » 39
§ 17. Materie tassabili in equivalenza al reddito incapace di accertamento. Tassa sul macinato e suoi antichi erronei criterii . . . . . » 42
§ 18. Criterio erroneo del contatore per accertare il macinato . . . . . » 45
§ 19. Altro criterio per imporre la tassa sul macinato . . . . . » 49
§ 20. Tasse di fabbricazione, di confine e di consumo. — Si combattono . . . . . » 51
§ 21. Proposta per surrogare altra materia tassabile e per pareggiare le finanze dello Stato . . . . . » 54
§ 22. Riassunto generale . . . . . » 57

ATTI DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

DA GENNARO A TUTTO DICEMBRE 1874.

Tornata ordinaria del 25 gennaro 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Essendo il Consiglio in numero legale, il Presidente all'1 p. m. dichiara aperta la seduta.

Il socio prof. Doderlein presenta un uccello dei paesi settentrionali *Fratercula artica,* che raramente arriva sul littorale siciliano in inverno, e che fu donato al Museo dell'Università dal signor Salvatore Vetrano.

Il Presidente presenta la circolare del Comitato permanente residente in Roma della Società italiana del Progresso delle Scienze, colla quale invita il Consiglio a fare adesione al programma della stessa Società. — Il Consiglio aderendo a ciò, delibera di rimanere incaricato il Presidente a comporre una Commissione per iscrivere il rapporto di tutti i lavori già eseguiti dal Consiglio stesso dalla sua origine sino a tutto il 1873, da presentarsi nella prima riunione della Società, che avrà luogo nel 1874.

Il socio prof. Caldarera presenta un suo lavoro, perchè sia pubblicato nel giornale. Il Consiglio nella semplice considerazione, che esso lavoro è molto lungo, delibera di affidarne la distribuzione nel giornale alla Presidenza.

Tornata ordinaria del 16 febbraro 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Il Presidente apre la seduta all'1 p. m. facendo dar lettura di una nota ministeriale portante la data del 24 gennaro ultimo num. 35, colla quale si accordano a questo Consiglio L. 1000 onde far fronte alle spese più urgenti della pubblica-

zione del giornale. — Elevasi questione circa la sufficienza o pur no dei mezzi necessarii a questo oggetto, e sulla proposta del socio prof. Tacchini, il Consiglio delibera di ringraziare il Ministero di Agricoltura e Commercio del conceduto sussidio, insistendo però a che questo sussidio divenga annuale, ed oltre a ciò che il Ministero stesso voglia pur concedere due premii di L. 500 per uno da potersi largire rispettivamente a quegli scrittori, che presentassero al Consiglio nel corso dell'anno delle memorie sulla statistica e sulla agricoltura, le quali fossero degne di premio e della pubblicazione nel giornale.

Il Presidente dà una lettera ufficiale del Sindaco in data del 6 di questo mese num. 704 colla quale è detto, che tra i progetti che son messi avanti per dare allo Istituto Tecnico un fabbricato adatto, essendosi riprodotto e raccomandato quello di collocarlo nell'ex monastero e chiesa dei Sette Angeli, che il Municipio non ha tuttavia il possesso in regola dei detti locali, imperocchè l'amministrazione del fondo pel Culto aveva autorizzato le monache ad abitare il monastero, e la Chiesa si trova ceduta alla Prefettura per uso d'una Società operaia.

Il Sindaco ciò manifestando, dichiara che va a dirigersi al Prefetto, perchè voglia cooperarsi a togliere ogni ostacolo per la concessione diffinitiva dei nominati locali in favore del comune, ed invita il Presidente del Consiglio a mandargli il progetto artistico che lo Istituto avea fatto per lo adattamento di essi, non che la relazione della spesa bisognevole, onde poter mettere l'amministrazione comunale nella condizione di prendere una determinazione con piena cognizione di causa.

Su questo argomento parlavano i signori Corleo, Vanneschi, Deltignoso, Turrisi, Damiani, Caldarera, Sampolo e Fasce, ed astrazion fatta, che tanto il progetto artistico, quanto la relazione della spesa, furon mandati dalla Presidenza sin dal 1872 al Municipio, onde convenga ivi farne ricerca; il Consiglio delibera di pregarsi il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, acciocchè faccia opera presso il suo collega di Grazia e Giustizia e Culto, per venire concesso nelle forme regolari al comune di Palermo il locale suindicato dell'ex monastero dei Sette Angeli, già domandato dal Comune nei termini di legge, e difatto posseduto dallo stesso, e ciò nello scopo di fabbricarvi il locale per l'Istituto tecnico, di cui si ha somma urgenza.

Finalmente si apre la discussione sui mezzi di esistenza del giornale, sulla quale prendono la parola i signori Corleo, Tacchini, Deltignoso, Caldarera, Vanneschi, Damiani e Albeggiani.

Il socio prof. Tacchini fa l'esposizione della spesa fattasi all'uopo nel 1873, sia per la parte delle Scienze naturali, matematiche, economiche e statistiche, sia pei lavori del real Osservatorio astronomico, sia per quelli della Società degli Spettroscopisti, fondata in Italia col suo centro in Palermo.

Il Consiglio, visto, per l'anno corrente può disporre di L. 3,150 per sopperire alla pubblicazione del suo giornale delle materie suindicate, inclusa la spesa pei

quadri sinottici, per le tavole litografate, e per gli estratti dei lavori spettroscopici; delibera di fissarsi per l'anno stesso la detta cifra di L. 3,150 cioè, L. 1,800 per le scienze naturali, matematiche e morali, L. 550 pei lavori astronomici, e L. 800 per quelli spettroscopici.

Tornata ordinaria del 6 aprile 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Costituendo legale la seduta il numero dei socii intervenuti, il Presidente la dichiara aperta all'una p. m.

A proposta del Presidente, il Consiglio si è occupato della natura e degli assegni del Consiglio medesimo, ed ha osservato:

Che con Decreto legislativo del cessato governo Borbonico, previo avviso del Consiglio di Stato, in data 9 novembre 1831, e con statuti approvati collo stesso Decreto era stato fondato in Palermo un Regio Corpo accademico per la Sicilia sotto nome di *Reale Istituto d' Incoraggiamento,* specialmente destinato a far fiorire nella Sicilia le scienze naturali, come l'agricoltura, l'economia pubblica e privata, le matematiche, la fisica, la chimica, la storia naturale, la veterinaria, ed altre scienze analoghe. — I soci di detto Istituto eran divisi in tre categorie, ordinari, onorari, e corrispondenti, si eligevano dai soci stessi ordinari, e si approvavano dal governo. — I soci ordinari godevano di un gettone mensile di presenza.

L' Istituto doveva promuovere una esposizione biennale con premi di arti ed industrie, tenendosi per tale oggetto in corrispondenza coi presidenti delle Società economiche, dei Capi-luoghi di provincia. Doveva invigilare sull' uso delle privative. Doveva coronare con premi di ducati 100 per ognuno, pari a L. 425, tre memorie in ogni biennio sopra temi proposti dall' Istituto stesso. Per adempiere a tutto ciò, coll'art. 3° del sudetto R. Decreto legislativo, vennero assegnate all'Istituto onze mille annuali, pari a L. 12,750 delle quali poi con l'art. 164 di detti statuti, furono posti due terzi a carico del fondo comune delle valli (provincie), un terzo a carico della Tesoreria dello Stato, e l'altro terzo a carico del Comune di Palermo. — Indi con regolamento approvato in data 19 gennaro 1840 fu disposto che tanto i due terzi a carico delle provincie, quanto il terzo a carico della Tesoreria generale fossero pagati dalla detta Tesoreria.

Che con R. Decreto del 2 novembre 1864, e con Regolamento dal medesimo approvato veniva disciolto per la forma il detto Istituto d'Incoraggiamento ed in suo *luogo e vece* veniva stabilito un Corpo accademico sotto la denominazione di *Consiglio di perfezionamento,* al quale si dava pure l'ufficio d'intendere alla diffusione delle scienze matematiche, naturali ed economiche, ed alle loro applicazioni all' agricoltura ed alle arti. Gli si assegnavano tre ordini di soci, ordinari,

emeriti, e corrispondenti, da eliggersi dagli stessi soci ordinari senza bisogno di approvazione o di conferma. — Del pari gli si dava l'ufficio di promuovere esposizioni con premi dei prodotti di manifattura e di agricoltura, e di coronare memorie in ogni anno. — A dippiù gli si dava il dovere di pubblicare i suoi lavori in un periodico, di dare conferenze e letture pubbliche, e d'invigilare sul R. Istituto Tecnico di Palermo, come Giunta di vigilanza. — Per l'adempimento di tutti questi obblighi nello art. 42 del cennato Regolamento disponevasi: « *Le spese occorrenti saranno fatte sui sussidî assegnati dallo Stato, dalla provincia e dal comune, e sui doni dei privati.* »

Or è chiaro, che la fondazione di un Corpo morale, di una R. Accademia eretta e dotata dallo Stato, mediante Decreto legislativo, in epoca nella quale tutti i poteri erano concentrati nel monarca, non poteva mai distruggersi sotto il seguente Governo costituzionale per semplice decreto del Governo, e senza l'intervento del potere legislativo: perciò il detto Decreto del 2 novembre 1864 non può riguardare, che il solo scioglimento della forma del R. Istituto d'Incoraggiamento, o piuttosto la trasformazione del medesimo nell'altro R. Corpo Accademico, che è ora il Consiglio di Perfezionamento, al quale tutti gl' incarichi dell' Istituto sono affidati, meno quello poco importante d'invigilare sull'uso delle privative, e per sovrappiù gli sono state date altre interessanti incumbenze, come quelle di vigilare sul R. Istituto Tecnico, di pubblicare un periodico, e di tenere pubbliche conferenze.— Se non vi ha più l'obbligo dell'approvazione governativa de' soci, ciò non toglie al Consiglio la sua originaria qualità di Regia Accademia, essendo conforme alla indole dei tempi lasciar libera la nomina dei soci all'Accademia stessa, senza escludere che di loro si dia conoscenza al Governo; ed infatti la prima nomina de' soci ordinari del Consiglio fu fatta dallo stesso Governo, come fu fatta al 1831 quella de' soci ordinari dell'Istituto. Finalmente, se il gettone di presenza a favore dei soci ordinari è stato abolito, pure cotesta spesa, che allora assorbiva la parte principale della dotazione deve ora dedicarsi alla pubblicazione dello importante periodico del Consiglio, la quale per le originali memorie e pei disegni annessi non costa meno di L. 5,000 in ogni anno, ed alle pubbliche conferenze che costano circa L. 1,000 annue per gli apparati, tabelle, inservienti e tutto l' abbisognevole.

Nè può il Consiglio promuovere l'esposizioni, nè coronare le memorie, com' è suo dovere, per mancanza dell' assegno corrispondente. — Or lo assegno sul bilancio dello Stato, già fatto sin dal 1831 col detto R. Decreto legislativo, lungi dall'essere stato abolito, è stato confermato dal riferito art. 42 del Regolamento che destina alle occorrenti spese i sussidî *assegnati* dallo Stato, nè altri gliene furono *assegnati*, che quelli del 1831, i quali da nessuna disposizione legislativa sono stati abrogati.

Che però la provincia ed il comune di Palermo corrispondano tuttavia quasi un terzo nella complessiva somma di L. 4,000.

Considerando pertanto, che la Sicilia non avrebbe avuta mai altra accademia

regia, e che riconoscendo al Consiglio di Perfezionamento, come trasformazione dell'Istituto d'Incoraggiamento, questa sua originaria qualità con tutte le prerogative annesse è pur giusto, che dallo Stato gli venga corrisposto l'assegno già stabilito con Decreto legislativo non mai abrogato.

Il Consiglio ad unanimità di voti delibera di pregare il R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, da cui dipende, acciocchè riconoscendogli l'antica qualità di Regia Accademia con tutte le prerogative annesse, già possedute dal R. Istituto d'Incoraggiamento di Sicilia, dalla cui trasformazione il Consiglio di Perfezionamento è venuto per il R. Decreto del 2 novembre 1864, si degni in conseguenza ripristinargli sul bilancio dello Stato l'antico assegno che aveva il detto Istituto, in corrispondenza a quello che gli mantengono la provincia, ed il comune di Palermo.

E poichè gli attuali soci sieno dal Governo riconosciuti, come quelli d'ogni altra accademia regia, delibera di rassegnarsi al Pubblico Ministero lo elenco nominativo di tutti i soci ordinari, corrispondenti ed emeriti, e così dargliene conoscenza in ogni altra nuova nomina.

Dopo ciò il Consiglio a proposta pure del Presidente, ha osservto, che il professore Ceradini non più residente in Palermo essendo stato nominato professore nella Scuola degl'Ingegneri di Roma, e quindi all'unanimità ha deliberato di passarlo a socio corrispondente, riserbandosi a provvedere alla nomina del socio ordinario di rimpiazzo nella prossima seduta.

Tornata ordinaria del 12 aprile 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Il Presidente apre la seduta all'una p. m.—I soci Corleo, Tacchini, Cacciatore, e Fasce propongono a socio ordinario il prof. Campisi Giovanni in sostituzione del prof. Ceradini passato a Roma.

I soci Doderlein, Fasce, Tacchini e Corleo propongono a soci corrispondenti i signori generale Menabrea, e il prof. De Betta.

I soci Tacchini, Paternò, Piccolo propongono a socio corrispondente il signor F. Colonna duca di Reitano.

Il prof. Paternò chiede di vedere i verbali del Consiglio delle sedute precedenti relative ad una Commissione nominata per riferire intorno a cose inerenti alla pubblicazione del suo giornale.

Il prof. Tacchini riferisce varie sue osservazioni astronomiche delle quali si annette un sunto nel presente verbale, e il Consiglio ne delibera la pronta pubblicazione nel suo giornale.

Tornata ordinaria del 24 maggio 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Il Presidente apre la riunione all' una p. m.

Il prof. Piccolo tesoriere del Consiglio, presenta alla Presidenza il bilancio del Consiglio stesso dal 1° aprile 1873 al 1° aprile 1874.

Il Presidente in risposta alla interpellanza del prof. Paternò, fatta nella precedente seduta, fa conoscere al Consiglio, che nella seduta dell' 8 dicembre 1873 dietro proposta della Presidenza medesima, nominava una Commissione composta del prof. Gemmellaro, Paternò, e Tacchini *per istudiare le condizioni del Giornale del Consiglio e riferire sul migliore andamento da darsi al medesimo;* che nella seduta del 16 febbraro intese le intenzioni della Commissione, il Consiglio delibera le spese a farsi per il giornale del 1874, e finalmente che nel 24 febbraro veniva pubblicato il volume del 1873. — Il Consiglio approva l'operato del Presidente.

Il prof. Doderlein riferisce alcune sue osservazioni geologiche e zoologiche fatte nel suo viaggio a Pantelleria.

Il professore Tacchini riferisce alcune osservazioni statistiche sulle piogge e sulla temperatura del mese di maggio relative ad una serie di 84 anni.

Il professore Inzenga fa osservare, che la straordinaria moltiplicazione delle api nel corrente anno deve appunto spiegarsi colla quantità delle piogge e della bassa temperatura del maggio, per le quali condizioni continuò più dell'ordinario la vegetazione e l'infloresçenza di molte piante.

Tornata ordinaria del 6 dicembre 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Essendo legale il numero dei soci presenti il Presidente dichiara aperta la seduta. Esso riferisce il risultato degli esami e i provvedimenti disciplinari adottati nell' Istituto Tecnico per migliorare l' andamento del medesimo.

Lo stesso Presidente comunica una sua monografia sulle tasse, che il Consiglio delibera di pubblicare nel giornale.

Il prof. Fasce presenta una nota del Dottor Abate, nella quale descrive la biforcazione delle fibre muscolari dell' occhio dell'uomo, del bue, del cane e della pecora.

Il Consiglio ne delibera la stampa.

Il Presidente dà lettura di una lettera del Sindaco della città, nella quale esprime il desiderio, che le conferenze del Consiglio trattino di preferenza temi di scienze sociali e morali.

Tornata del 13 dicembre 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Il Presidente apre la tornata all' una p. m.

Il prof. Caldarera presenta una memoria del prof. Nazani sulle fogne della città. Il Consiglio delega una Commissione composta dei signori Turrisi, Basile, e Paternò per esaminarla e riferire al Consiglio stesso.

il Consiglio passa alla votazione del professore Campisi proposto nelle precedenti riunioni dello scorso aprile a socio ordinario, e viene così nominato con nove voti favorevoli e due contrarî.

I soci Turrisi, Gemmellaro, e Paternò propongono a socio corrispondente il Direttore della Stazione di Prava Ingegnere Briosi, e il signor Finocchiaro Aprile.

I soci Corleo, Gemmellaro, e Fasce propongono a socio corrispondente il professor Sirena.

Con voto unanime furono nominati a soci corrispondenti i signori On. Senatore Conte L. F. Menabrea, Conte Edoardo De Betta e Duca di Reitano F. Colonna.

Il Consiglio a' termini del suo Regolamento in vigore è passato alla votazione del nuovo Seggio Presidenziale, e dei componenti la Giunta di vigilanza su questo Regio Istituto Tecnico per il biennio 1875-76, il di cui risultato è come segue:

Presidente

Prof. Commendatore **Simone Corleo** (confermato)

Vice Presidente

Prof. Cav. **Gaetano Giorgio Gemmellaro** (confermato)

Segretario

Prof. **Emmanuele Paternò**

Vice Segretario

Prof. **Giuseppe Pisati**

Tesoriere

Prof. Cav. **Girolamo Piccolo** (confermato)

PER LA GIUNTA DI VIGILANZA

Presidente

Lo stesso Prof. Commendatore **Simone Corleo**

Membri ordinarî

Prof. Commendatore Gaetano Cacciatore
Prof. Cav. Pietro Tacchini (confermato)
Prof. Cav. Luigi Fasce
Prof. Giuseppe Pisati referendario

Membri supplenti

Prof. Cav. Girolamo Piccolo (confermato)
Prof. Cav. Francesco Caldarera.

Il Consiglio in base delle sue stesse istituzioni e allo scopo di rendere più interessanti le sue riunioni, delibera di riunirsi una volta al mese, e d'invitare alcuni tra i suoi membri a riferire in dette riunioni sui progressi della scienza che essi professano o di fare altre comunicazioni scientifiche a libera scelta.

E in esecuzione di questo principio sono delegati a riferire:

Per dicembre — Inzenga, Doderlein.
Per gennaro — Gemmellaro, Tacchini.
Per febbraro — Paternò.
Per marzo — Turrisi, Fasce.
Per aprile — Pisati.

Tornata del 27 dicembre 1874

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Il Presidente comunica una lettera del prof. Campisi, colla quale ringrazia il Consiglio di averlo nominato socio ordinario, ed un'altra del Duca Colonna di Reitano colla quale ringrazia pure il Consiglio per la sua nomina a socio corrispondente, e offre in dono il suo periodico *La campagna* che il Consiglio riconoscente accetta.

Il prof. avv. Sampolo manda in dono al Consiglio una sua pubblicazione sugli Istituti di Emenda.

Il prof. Fasce riferisce sui titoli del prof. Sirena, e passate in rassegna le di lui importanti pubblicazioni lo propone a socio corrispondente.

Il prof. Inzenga dà lettura al Consiglio di una nota sul seguito dei suoi studî intorno ai funghi di Sicilia, ed offriva le figure di tante belle specie mangereccie, come anche delle velenose.

Il Consiglio ne delibera la pubblicazione della monografia e delle relative tavole.

Il prof. Piccolo comunica allo stesso Consiglio i risultati di alcune ricerche fisiologiche e anatomico-patologiche sul midollo spinale fatte in comune al prof. Sirena, e legge una nota sulle alterazioni che si trovano nel midollo spinale dei cani, conigli o piccioni in seguito a compressioni o ad emisezioni del midollo spinale con le relative applicazioni fisiologiche. — Il Consiglio ne delibera la pubblicazione nel suo Giornale della monografia e delle tavole corrispondenti.

In fine il prof. Pisati presenta una memoria, che tratta dell'influenza del calore sull'elasticità di tensione, ricerche di G. Pisati e M. Albeggiani, e il Consiglio ne delibera la pubblicazione nel suo periodico.

Dopo ciò fu sciolta la seduta.

ELENCO DELLE CONFERENZE PUBBLICHE

DATE NELLA GRANDE AULA DELLA R. UNIVERSITÀ

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO IN PALERMO NELL'INVERNO 1874.

I. Delle spugne e dei coralli . . . . . Prof. cav. Luigi Fasce

II. Rocchetto d' induzione e sue principali applicazioni. . . . . Prof. Filippo Caliri

III. IV. V. Le tasse . . . . . Prof. Comm. Simone Corleo

VI. L'educazione civile della donna . . . . . Prof. Simone Cuccia

VII. Il sole, la neve, la vite, il cholera. . . . . Prof. cav. Pietro Tacchini

VIII. IX. Le acque potabili . . . . . Prof. Giov. Campisi

X. Relazioni dell'intelligenza col cervello. . . . . Prof. cav. Cesare Federici

XI. Gl' istituti di credito e le casse di risparmio. . . . Prof. Tommaso Traina

---

MEMORIE DELLA SOCIETÀ

DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI

ANNO 1874.

GIOVANNI BATTISTA DONATI

L' illustre nostro socio ed amico carissimo, reduce dal Congresso internazionale meteorologico tenutosi in Vienna in settembre dello scorso anno, portando seco i germi della lue fatale, che le più energiche cure dell'arte e dell'affetto non poterono arrestare, la notte del 19 settembre 1873 spirava in grembo alla propria famiglia, e presso al novello Osservatorio, la di cui fondazione era stato il voto più ardente dell'animo suo, il sospiro dei suoi ultimi anni.

La società degli Spettroscopisti, che onoravasi di averlo nel suo seno, prostrasi riverente innanzi al sepolcro dell'uomo che ne favorì la istituzione e contribuì al suo sviluppo. Noi non intendiamo tessere gli elogi di Lui, delle di cui virtù e meriti scientifici parlano i proprî lavori e le opere; ed ognun sa com'egli alle doti di profondo osservatore, valente calcolatore e di sapiente astronomo, avesse saputo congiungere con sommo utile della scienza le osservazioni sperimentali, di guisa che le sue memorie sulle strie delle stelle furono le prime ad agevolare il sentiero alle grandi sperienze spettroscopiche, che ai giorni nostri han tanto allargato il corpo delle conoscenze sulla fisica costituzione dei corpi celesti. Nato in Pisa in dicembre del 1826, ancora nel più bel vigore degli anni, la sua esistenza sarebbe stata preziosa alla patria ed alla scienza. Venerato dal mondo scientifico, colmato di onori ed apprezzato dalle autorità e dal governo, per le sue domestiche virtù fu l'idolo della famiglia, fu caro agli amici e a quanti lo conobbero.

L'Osservatorio di Arcetri che sorge maestoso in quel classico colle ove il Galileo spiccò il volo ai suoi alti concetti, fu opera sua, del suo amore per la scienza, della sua insistenza. Ivi, non dubitiamo, l'amore e la riconoscenza dei concittadini vorrà consacrare una lapide, che accenni ai posteri l'illustre fondatore, e sia perenne ricordo delle sue virtù.

G. Cacciatore

Sunto della memoria del P. Rosa, astronomo assistente all'Osservatorio del Collegio Romano di Roma, sopra la variabilità del diametro solare

Lettera al signor Prof. P. Tacchini.

Eccomi finalmente a sdebitarmi della parola a lei data, quando per sua bontà mi offrì l'onore d'inserire nel suo pregiato giornale un riassunto del mio lavoro intorno alla teorica dei diametri solari, chè oramai già ne ho quasi compita la stampa ed a giorni sarà pubblicata.

Fin dal 1871 in cui cominciai ad occuparmi di questa quistione, mi avvidi che ogni mio sforzo sarebbe riuscito vano, se non avessi raccolto dagli Annali astronomici il maggior numero, che per me si potesse, di determinazioni dei diametri solari, dai quali unicamente mi sarebbe stato conceduto di ricavare dei grandi fatti, i quali certamente potessero giudicarsi indipendenti dall' influenza di cagioni esageratrici più o meno problematiche. Quindi è manifesto, che principalmente l'Osservatorio di Greenwich mi dovette somministrare la materia. Ma questo era il meno: conveniva nello stesso tempo assicurare la precisione dei risultati per rispetto agli osservatori ed agl' istrumenti, entro i limiti che mi convenivano. Il metodo che mi sembrò più acconcio per le mie ricerche, trattandosi di una quistione abbastanza complessa, fu l'analitico. Pertanto a disporre dapprima i miei lettori a rinunziare a certe idee dipendenti unicamente dalla soverchia confidenza, che si ripone nelle osservazioni moderne, a preferenza delle antiche, traggo da principio un pregiudizio contro la reale invariabilità della fotosfera dedotto dalle osservazioni moderne. Tale è la storia de' *diametri assunti come definitivi*, e tra gli altri esempii che arreco, dimostro: che l'aumento nel 1853, ed il decremento nel 1864 fatto subire da M. Airy al diametro solare, oltre al numero immenso di determinazioni, alle quali l' uno e l'altro si appoggia, tanto l'aumento come il decremento sono confermati dai risultati di altri Osservatorii, e però sembra doversi riputare l' uno e l' altro indipendente dagli osservatori e dagli strumenti. Allo stesso scopo aggiungo il fatto segnalato da M. Le Verrier nella teoria di Mercurio, nella quale egli riputò potersi giungere ad un migliore accordo tra le correzioni degli elementi dell' orbita, dedotti dalle osservazioni meridiane, e dal passaggio del pianeta sul disco solare, adottando una

variazione di quel diametro stesso solare che coi passaggi di Mercurio era stato determinato. L'altro pregiudizio poi di sommo momento, perchè deve costituire la base del mio lavoro, lo deduco dalle *Curve* che chiamo *secolari* (Tav. XXXII, *tav. I*). In queste le ascisse si estendono dal 1750 fino al 1870; le ordinate poi sono costituite rispettivamente dai diametri annuali orizzontali e verticali, determinati nella massima parte a Greenwich. L'origine adunque ed il numero totale delle determinazioni d'onde risultano i medii annuali sono come segue:

Greenwich	dal 1750	a tutto il	1810	Diam. orizz.	5422	Diam. vert.	5005
»	dal 1829	»	1870	»	4396	»	4515
Carlini-Bessell-Struve	dal 1813	»	1838	»	3646	»	0775
			Somma totale		13464	»	10295

Mi sembra che l'aspetto solo delle curve ed il numero delle determinazioni, alle quali esse si appoggiano, prescindendo eziandio dal merito degli osservatori e degli strumenti, sia sufficiente ad inclinare l'animo in favore della reale variabilità della fotosfera.

La terza curva ivi stesso tracciata, dipende dal numero relativo delle macchie solari.

Ma perchè le memorate curve dei diametri, dal costituire un semplice pregiudizio, passino alla condizione di un positivo argomento dimostrativo della reale variabilità del Sole ne' suoi diametri, mi fu mestieri di assicurare l'autorità delle determinazioni dei diametri, per l'epoca antica, tanto rispetto agli strumenti, quanto rispetto agli osservatori. A questo scopo interessantissimo ho dedicato l'intero cap. II nel quale mi sembra di aver dimostato che « le curve secolari, con le quali viene rappresen- « tato l'andamento dei diametri, sono esenti da errori sistematici sconosciuti, e però « sono paragonabili in tutte le loro parti. » Per dimostrare questa proposizione completamente mi convenne percorrere tutte l'epoche; ma l'epoca di Bradley e l'epoca moderna sono fuori di controversia. Pertanto nel § I e nel § IV dò unicamente i cenni storici necessarii per la mia quistione. Pieno però d'interesse è il tema del § II, dove mi convenne indagar la cagione delle discordanze non piccole, cui rinvenni in qualche anno nei diametri orizzontali, le quali si manifestano non solamente nelle singolari determinazioni, ma eziandio erano cospicue in qualche medio annuale. Quest'epoca è quella di Bliss, nondimeno questa mi offriva circa 300 determinazioni che mi sarebbe riuscito dannosissimo il rigettare, mentre sono esse l'unico anello di congiunzione di Bradley con Maskelyne; mi riputai però fortunato di poter dimostrare evidentemente che « rettificato un errore sistematico introdottosi nell'Istrumento dei « Passaggi all'epoca di Bliss, le determinazioni da esso fatte dei diametri si collegano « mirabilmente con quelle di Bradley e con quelle di Maskelyne. » Questo errore consisteva in un allungamento di fuoco, che dal settembre o certamente dall'ottobre del 1763 ebbe luogo nell'Istrumento de' Passaggi e vi perseverò fino alla fine di Bliss; dal quale inavvertito allungamento ne venne, che laddove gli astronomi di Greenwich dal 20 dicembre 1762 fino al 2 marzo 1765, calcolarono un unico sistema d'intervalli

equatoriali, debbono in realtà sostituirsene due, che in verun modo possono confondersi. La necessità poi di questi intervalli per concludere i diametri nell'epoca di Bliss, viene da ciò, che le sue osservazioni sono pressochè tutte incomplete.

Passo quindi all'epoca di Maskelyne, che abbraccia poco meno di mezzo secolo; e perciò appunto, come sanno gli astronomi è la più controversa, e tanto monta il risolvere le difficoltà che presenta, quanto il giungere allo scopo che io mi sono proposto. Rispetto a questa epoca mi pare di aver dimostrato che: « Le modificazioni « da Maskelyne introdotte negli strumenti meridiani di Greenwich, ed il successivo « deperimento di essi per l'uso diuturno, non esercitarono influenza alcuna, almeno « sistematica, a danno della determinazione dei diametri. » E siccome la maggior difficoltà riguardava i diametri verticali, oltre agli argomenti intrinseci, che arreco a tutelarne l'autorità, ebbi in mano un pregevolissimo paragone tra le determinazioni fatte da Maskelyne e quelle dell'abate De Cesaris fatte a Milano, e quel che più monta nell'epoca appunto del massimo deperimento del quadrante di Bird e della miglior condizione di quello di Ramsden, rispetto all'apparecchio centrale. Questo paragone può farsi dal 1791 fino al 1807. In quanto a me sin ad ora non ho potuto valermi d'altro che di quelle fatte dal 1800 fin al 1807, (e sono in numero 1070) che sono le sole originalmente pubblicate; nondimeno queste mi sono state più che sufficienti a dissipare qualunque dubbiezza in questo proposito.

Assicurato così l'esame degli strumenti di Greenwich sino al 1810, mi piacque di arrecare un fatto, il quale in complesso soddisfacesse pienamente alla quistione propostami nel Capo II, ed insieme servisse a disporre il mio lettore, a non cavillare, quando mi farò partitamente ad escludere dalla ragione di causa d'errore nella determinazione de' diametri, la differenza o i vizi degli apparati ottici adoperati, non che la diversità degli osservatori dal 1750 fino al 1870. Pertanto nel § V stabilisco che: « I diametri lunari determinati con gli strumenti meridiani di Greenwich, dal « 1750 fino ai tempi moderni, dimostrano: che le grandi anomalie presentate dalle « curve secolari dei diametri solari, non possono ragionevolmente attribuirsi, nè « agli strumenti, considerati come apparati ottici, nè a variazione nel metodo di « osservare. » Imperocchè nelle epoche di Bradley, di Bliss, di Maskelyne e di Pond, tutti gli astronomi di Greenwich si sono accordati nell'assegnare tale alla Luna il diametro sia orizzontale, sia verticale, quale M.r Airy nel 1864 asseri essere il vero diametro lunare telescopico, soddisfacente agli strumenti di Greenwich. E qui non posso passare in silenzio una circostanza che nel corso della dimostrazione della superiore proposizione mi si presentò, che Maskelyne avendo modificato alquanto dopo lo slargamento delle fenditure meridiane di Greenwich (operazione fatta da lui eseguire, oltre al resto, per vedere con più distinzione i lembi dei corpi celesti), la stima dei diametri lunari, in proporzione modificò eziandio la stima dei diametri del Sole (1).

(1) Dal confronto mentovato di sopra da me istituito tra Maskelyne e De Cesaris, ne risultò una differenza costante di $+3'',7$ nella determinazione dei diametri verticali del Sole. Ora i dia-

Ma sorge ora una nuova quistione. Le anomalie memorate sono dovute alla reale variazione della fotosfera, ovvero alle modificazioni che il Sole fa subire agli apparati ottici con la sua presenza? Rispondo direttamente a questa quistione con fatti certissimi, che dimostrano l'inverosimiglianza della seconda ipotesi; ma data questa anche per vera, che perciò? le curve secolari rimarranno sempre proporzionali, attesa l'influenza annualmente costante esercitata su di essi dal Sole, che è quanto appunto a me incombe di dimostrare. Ma senza avere neppure riguardo a ciò, ridotte col Carlini le principali sorgenti d'errore: 1ª alla maggiore o minore opacità dello elioscopio; 2ª all'errore di sfericità nella lente obbiettiva; 3ª alla esatta collocazione del micrometro nel foco della lente stessa; 4ª alla forza d'ingrandimento dell'oculare; 5ª alla qualità della vista dell'osservatore; vengo alla sperimentale conclusione nel § VI in questa maniera: « Supposto il Sole invariabile ne' suoi diametri, si prova « colla esperienza, che nessuna parte degli strumenti ottici, concorrenti alle osser- « vazioni meridiane del Sole, è praticamente abile ad alterarne i diametri, oltre ai « limiti della esattezza probabile a cui si giunge nelle comuni osservazioni. »

Ed eccoci però ad una più delicata quistione. Nella conclusione precedente fu dal Carlini e da me considerato l'occhio dell'osservatore, come *mero apparato ottico*, mentre deve, quel che più monta, considerarsi come apparato ottico animato. A questa quistione rispondo, dimostrando nel § VII che « un discreto numero di determi- « nazioni prossimamente contemporanee dei diametri solari fatte da due differenti « osservatori, somministra una vera approssimazione all'equazione personale esistente « tra loro, e però alle determinazioni degli stessi diametri, compete almeno l'esat- « tezza probabile, cui meritano le comuni osservazioni. » Ciò dimostro con esempi, scelti specialmente dall'epoca moderna, come la più controversa per la moltitudine degli osservatori e per le grandi anomalie osservate nei risultati singolari. Che anzi per affrontare più radicalmente la difficoltà, scelsi ad esempio principale le determinazioni fatte a Greenwich, dove per la moltitudine degli osservatori, i quali nello spazio di 16 anni, cioè dal 1854 al 1869 osservarono il Sole, niuno vi fu tra loro, che in un solo anno giungesse a 30 determinazioni, e quel che è più non seguite, ma interpolate. Questa circostanza, con mia maraviglia non impedì, che tra quattro osservatori di Greewinch da me scelti (le cui iniziali sono E, D, JC e C) per paragonarli con gli osservatori Q di Oxford e B di Cambridge nei medesimi giorni, vi rinvenissi un'armonia, la quale rivela la precisione delle determinazioni dei diametri da loro fatte. Le conseguenze pratiche da me dedotte con questo confronto sono le seguenti: 1ª che le variazioni, ovvero le perseveranze dell'*equazione personale*

metri verticali della Luna nella stessa epoca osservati da Maskelyne, eccedono in grandezza quelli di Bradley di $+3'',89$, i comuni poi di $+3'',58$; quindi se si potesse rinvenire in Milano qualche determinazione del diametro lunare fatta da De Cesaris col suo quadrante di Ramsden, riuscirebbe utilissima per riconoscere in qual proporzione sia stato esagerato dal Maskelyne il diametro verticale della Luna.

relativa rispetto alle stelle, si manifestano in proporzione eziandio nei diametri orizzontali del Sole. 2ª Che l'esattezza a cui generalmente si giunge nella determinazione dei diametri solari, non è punto inferiore a quella, a cui si perviene nelle comuni osservazioni. 3ª Che le divergenze tra le misure dei diametri dedotte dalle osservazioni non contemporanee e contemporanee, quando il numero delle prime ecceda quello delle seconde, non deve ripetersi dall'influenza delle equazioni personali. Posto tuttociò, è principio evidente: che la differenza sistematica tra le misure assegnate da due osservatori di un medesimo oggetto invariabile, deve convergere alla costanza in ragion diretta del numero delle determinazioni. Ora rispetto al Sole paragonando un discreto numero di osservazioni contemporanee, prossimamente si giunge a determinare l'*equazione personale relativa* di un certo numero di osservatori, e mancando quest'unica condizione, piuttosto ce ne dilunghiamo. Conviene dunque affermare che il termine di paragone è variabile.

Assicurata così l'autorità delle determinazioni dei diametri rispetto agli strumenti, ed agli osservatori entro i limiti che mi convengono, passo nel capo III alla « Rassegna storica delle opinioni emesse dagli astronomi intorno alle anomalie che presentano i diametri solari, la quale ci porge un argomento positivo in favore della « variabilità reale della fotosfera. » Le grandi variazioni del Sole ne' suoi diametri, le quali si manifestavano nell'ultima metà del secolo XVIII fecero sì che gli astronomi vi rivolgessero la loro attenzione, e così nel § I: « Condotto Lindenau da una « serie di osservazioni di Bradley e di Maskelyne, ad ammettere una doppia variabilità dei diametri, l'una periodica, l'altra progressiva, si reputò inabile a porla « in accordo con le leggi meccaniche conosciute. » Quindi § II: « Comprovata la giustezza dei computi di Lindenau ed ammesse insieme le difficoltà teoriche del medesimo, gli astronomi coetanei e posteriori renderono dubbiosa l'esistenza delle « variazioni annuali periodiche del Sole ne' suoi diametri, commossi dalle apparenti « contradizioni rinvenute nelle osservazioni fatte in epoche differenti da quelle da « Lindenau considerate. » Nondimeno nel § III affermo che « lo schiacciamento equatoriale della fotosfera osservato al tempo di Maskelyne, di Piazzi e di De Cesaris: « se può negarsi come ipotesi acconcia a spiegare generalmente le variazioni annuali periodiche dei diametri; come fatto è altrettanto autorevole, quanto i fatti « contradittorii osservati in epoche anteriori e posteriori. Ne nasce quindi uno splendido argomento in favore della variabilità reale della fotosfera. » Dopo ciò nel § IV dimostro ad evidenza che « le prove stesse arrecate da Lindenau per conciliare con « l'invariabilità della massa solare le osservazioni reclamanti dal 1765 al 1789 una « progressiva diminuzione del diametro orizzontale, esaminate alla luce della scienza « moderna, somministrano un nuovo argomento in favore della reale variabilità della « fotosfera, conciliabile con la costanza della massa solare. » — Stabilito questo fondamento mi riputai in diritto nel capo IV di dedurre le « conseguenze dal confronto « delle curve secolari dei diametri tra loro e le singole loro parti e dal confronto con « le curve secolari delle macchie. » Nel § I « dal confronto delle curve secolari dei

« diametri tra loro e le singole loro parti si deduce: la reale variabilità della fo-
« tosfera essere una funzione di una o più forze sovrapposte ad una forza certamente
« continua, rispetto alla quale la variazione di figura della fotosfera non è indefi-
« nita ma periodica. » Nella ricerca di questa forza trattandosi di una quistione altamente complessa mi appigliai al metodo di esclusione. Quindi nel § II: « Dal con-
« fronto delle curve secolari dei diametri con la curva secolare delle macchie so-
« lari si deduce; la deformazione di figura della fotosfera, rappresentata dal medio
« annuo dei diametri orizzontali e verticali, non poter avere come causa unica ed
« adequata, l'attività interna del Sole, quale si rileva dalle macchie. » Poscia nel § III: « L'indole delle curve secolari chiaramente manifesta: la forza continua dalla
« quale principalmente dipende la variazione secolare di figura della fotosfera, non
« essere certamente la forza di gravità, e nell'ipotesi che quella abbia origine fuori
« del Sole, l'avrà eziandio al difuori del nostro sistema planetario. » Dopo le esclusioni indicate, per venir positivamente alla ricerca della forza continua deformante principalmente la fotosfera, mi convenne scegliere un metodo di eliminazione conveniente alla natura della quistione, in grazia del quale, se mai rispetto alla fotosfera esistessero variazioni periodiche annuali o di più corto periodo, avrebbero a scomparire. Combinai adunque i medii annuali a due a due di quattro in quattro anni in guisa che, avuto riguardo alla rotazione del Sole, il medio tra questi due numeri venisse prossimamente ad equivalere al raddoppiamento delle determinazioni di un medesimo anno. Così ottenute quattro serie ne rappresentai le curve quadriennali nella Tav. XXXIII (*tav. II* A, B, C, D). Nella medesima maniera fu costruita la *tav. III* M (M_a M_b M_c M_d Tav. XXXII) rispetto all'attività del Sole manifestata nelle macchie. Enunciato pertanto il capo V in questa maniera: « Curve quadriennali dei diametri e delle
« macchie solari e conseguenze dedotte dal confronto tra loro e le singole loro parti, »
venni alla conclusione nell'unico § di questo Capo: « eliminate prossimamente le forze
« sovrapposte alla forza continua memorata di sopra, si dimostra: che la parte seco-
« lare di essa, nel senso dei due diametri orizzontale e verticale, può convenientemente
« rappresentarsi da una funzione periodica. » Non è mestieri di aggiungere, perchè è evidente, l'analogia delle mie curve quadriennali con le curve magnetiche. Ma le conseguenze fin qui dedotte rispetto all'origine della forza principalmente deformante in parte sono negative ed in parte ipotetiche. Chi mai potrebbe asserire *a priori*, che in quello splendido magazzino di forza che è il Sole, di cui solo superficialmente ne conosciamo la struttura, non vi esista una forza la quale in quanto all'effetto prodotto possa rappresentarsi da una funzione periodica? Quantunque ciò sia verissimo, abbiamo nondimeno come sormontare questa difficoltà; ed a procedere innanzi con sicurezza nelle nostre ricerche ce ne aprono la via nel cap. VI le « curve mensili
« dei diametri, graficamente rappresentate nella Tav. XXXIII, *tav. V*, la quale per
« le indicazioni di cui è corredata non ha mestieri di dichiarazione. » Ora dalla considerazione di queste curve inferisco nel § I che « le concordanze e le discor-
« danze esistenti tra le curve mensili dei diametri orizzontali di sette epoche suc-

« cessive, comprese dal 1756 al 1870, siccome si accordano a stabilire l'esistenza « reale delle variazioni annuali periodiche della fotosfera, così ci confermano avere « origine al di fuori del Sole la forza continua che principalmente le produce. » La genesi successiva è continua e manifesta in queste curve. Nell'epoca della maggiore energia della forza deformante (che deve naturalmente prendersi per primo onde giudicare del resto) il periodo semiannuale è evidentemente non dissimile da quello che esibisce la curva notata *Ps* in fondo alla Tavola, la quale si riferisce alla nota scoperta del periodo semiannuale nelle perturbazioni magnetiche fatta dal generale Sabine, inesplicabile senza il ricorso ad una cagione esistente fuori del sistema planetario.

Nella quarta curva fin dal febbraio comincia il rovesciamento, il quale risulta perfetto nella curva seguente che debbo alla gentilezza singolare del prof. Schiaparelli che mi favorì un prezioso autografo del Carlini. L'ultima curva moderna sembrerebbe già rovesciata e simile alla terza. In quanto a questa ho tracciato distributivamente le curve mensili secondo i quattro osservatori di Greenwich E, D, JC, C ed è ammirabile la concordanza. Come altresì risulta una piena armonia tra quelle risultanti dalle mie osservazioni dal luglio del 1871 al luglio del 1872 e da quelle di Becker fatte nello stesso intervallo a Newchatel.

Tra le conseguenze di somma importanza che io ne deduco vi è: che i massimi ed i minimi dei diametri presentano un legame successivo con l'orientazione del disco solare rispetto alla sfera celeste come può vedersi dai numeri da me posti in capo alla Tav. XXXIII *tav. V*, cioè dall'Ascensione retta media del mese della terra veduta dal Sole e dall'angolo di posizione dell'equatore solare parimenti medio nel mese. In breve potremmo darci ragione di queste curve supponendo che la terra si trovi ora in congiunzione, ora in opposizione, ora nelle quadrature rispetto all'origine donde emana la forza deformante la fotosfera, ma di ciò più innanzi. Che se dall'orientazione del disco solare rispetto alla sfera celeste dipendono le variazioni periodiche della fotosfera, ne segue che gli aumenti e i decrementi risultanti dai diametri non saranno simmetrici rispetto ai termini dei diametri stessi. E qui già si vede la connessione delle mie ricerche con la meccanica solare. Quindi concludo nel seguente § II: « le apparenti differenze di costituzione fisica dei due emisferi separati dal- « l'equatore solare ci confermano, tanto la dipendenza degli aumenti e dei decrementi « annualmente periodici dei diametri da una forza esteriore al Sole, quanto la loro « dissimetria presso i termini dei diametri stessi. »

La conseguenza testè dedotta è di tale importanza che mi spinse alla ricerca di altri fatti i quali giovassero a metterla maggiormente in evidenza in guisa da poter definire non solo lo spostamento assoluto del centro di figura della fotosfera ma eziandio la direzione. Mi aiutavano a questo scopo da prima la fisica solare, e però stabilii nel § II: « le apparenti differenze di costituzione fisica dei due emi- « sferi separati ecc. » La nobilissima opera del P. Secchi mi somministrò abbondanti argomenti per la dimostrazione di questa proposizione. Se la fisica solare somministra almeno un pregiudizio « il confronto tra la teoria meccanica dell'orbita appa-

« rente del Sole con le osservazioni antiche e moderne si dimostra evidentemente.
« Le anomalie rinvenute dal Le Verrier: 1° rifondersi nelle variazioni annuali periodi-
« che dei diametri; 2° intanto avere esse luogo in quanto che il centro di figura della
« fotosfera ricavato dal medio dei diametri non coincide col centro di gravità. »

Ora « nell'ipotesi ammessa comunemente della coincidenza dei centri di gravità
« e di figura ne derivano tali differenze: 1° nell'obliquità dell'ecclittica da far credere
« che il centro di gravità del Sole sul moto relativo intorno alla terra descriva un
« circolo parallelo anzichè un circolo massimo, senza che da ciò ne derivi alcuno
« sconcio meccanico; 2° tra le ascensioni rette teoriche e le osservate da portare
« (con pieno accordo di tutte le osservazioni di un secolo intero) sull'orbita solare
« indipendentemente dalle cause meccaniche conosciute *un' oscillazione nel peri-*
« *geo la cui ampiezza giunge a 60″ ed il cui periodo è di anni 66 ⅔, oltre al-*
« *l' andar soggetto il medesimo perigeo ad una variazione secolare di 53″ ½, la*
« *quale sarebbe prodotta da una massa perturbatrice sconosciuta.* » Dopo ciò nulla
più rimane se non che conchiudere: « che l'energia della forza continua produ-
« cente principalmente le variazioni annuali periodiche nei diametri, comparata alla
« gravità, è tale che se uguale azione esercitasse sulla fotosfera e sul centro di gra-
« vità del Sole si esigerebbe nei pianeti un incredibile aumento di massa, cioè quella
« di Venere ¼ del valore già ricevuto. »

Ed eccoci giunti un'altra volta ad escludere la gravità dalla ragione di causa principale delle anomalie presentate dai diametri solari.

Dopo le conclusioni da me condotte fin qui mi permisi di presentare un'ipotesi che espressi nel mio lavoro nel § III del capo V. Se si considerino cioè l'indole delle curve dei diametri ed il lungo giro di anni che apportano la deformazione segnalata, vi è qualche fondamento da credere, che la vera e principale causa perturbatrice risieda nel centro stesso intorno a cui ravvolgesi il nostro Sole; in guisa che sia costituita dall'ammirabile attività di due Soli i quali, a proporzione della loro mutua distanza e della risultante delle loro rotazioni intorno ai proprii assi, s'avvivino a vicenda ed insieme avvivino l'immenso spazio che li separa ed in esso la miriade di minori corpi che l'Infinita Sapienza con ordine e misura vi ha seminati. Le deformazioni a cui van soggette le comete nell'avvicinarsi al perielio ovvero nel dilungarsi da quello, rispetto ai nuclei nei getti luminosi, e rispetto poi alla massa gassosa onde i nuclei sono avvolti nello spiegarsi delle code, mi si presentano siccome un esempio esagerato, attesa la sproporzione dei due astri, dello spettacolo più maestoso cui danno due immensi corpi solari circondati dalla loro fotosfera sulla loro azione reciproca nelle protuberanze e nella luce zodiacale. E così essersi trovato il nostro Sole nel suo periastro verso il 1792 ed approssimarsi ora all'afastro. Certamente il punto del cielo verso il quale il nostro sistema planetario è diretto, come risulta dai movimenti proprii delle stelle, vien definito dalle medesime coordinate angolari dalle quali nelle curve mensili del 1792 viene definito il minimo assoluto dei diametri. Se pertanto la fotosfera da noi si riguardi quando la terra ritrovasi

rispetto all'astro perturbante in congiunzione o in opposizione, ovvero nelle quadrature, è agevole la spiegazione delle anomalie dei diametri. Come eziandio la prima e la quarta curva mensile può benissimo corrispondere all'epoca del passaggio del nostro Sole pei nodi della sua orbita rispetto all'equatore solare.

Del resto, come protestai fin da principio del mio lavoro, io altro non lo reputo che un'orditura di un'opera più vasta che mi sembra feconda d'importantissime conseguenze.

P. Rosa

Sopra un modo di disporre la fessura dello spettroscopio nel foco dei raggi di una qualunque rifrangibilità, e sopra qualche spettro cromosferico osservato a Padova in luglio ed agosto 1873.

Nota di G. Lorenzoni.

Nel primo volume di queste memorie, alla pag. 9, ho detto come dapprincipio io disponessi la fessura in coincidenza con una particolare immagine monocromatica della cromosfera.

Per ottenere il medesimo intento, ove particolarmente si tratti della parte più rifrangibile dello spettro, adottai ultimamente un altro modo più facile e sicuro del primitivo e fondato sulle considerazioni geometriche che qui mi permetto di esporre.

Sia *CD* (vedi Tav. XXXIV, fig. 1) l'obbiettivo del cannocchiale a cui viene applicato lo spettroscopio, e le rette parallele ad *AOB* (essendo *O* il centro ottico) rappresentino le direzioni dei raggi che arrivano sull'obbiettivo partendo da un solo punto del Sole. Attraversato l' obbiettivo, quei raggi vanno ad intersecarsi sulla retta *AB* in tanti fochi distinti *p, q, r, s*... quante sono le loro differenti rifrangibilità, e questi fochi si comportano rispetto all'osservatore, che tiene l'occhio allo spettroscopio, come altrettanti punti luminosi. Immaginiamo ora disposto perpendicolarmente all'asse principale dell'obbiettivo un diaframma *cd*, in cui sia praticata la fessura *ab* dello spettroscopio (*ab* rappresenti la larghezza della fessura). Supposto, come nella figura, che l'asse secondario *AB* passi ad una piccolissima distanza dalla fessura, tiriamo le

rette *Ca*, *Da* ed indichiamo con *m* ed *n* i loro punti d'intersezione colla *AB*. Allora tutti i raggi, che hanno i loro fochi compresi fra *m* ed *n* rimangono intercettati dal diafragma *cd* e quindi non possono giungere all'occhio dell'osservatore: invece i raggi, che hanno i loro fochi fuori dell'intervallo *mn*, per es. in *p* ed *s*, pervengono in parte all'occhio dell'osservatore attraversando la fessura *ab*. Così, per la presenza del diafragma, lo spettro solare lineare rimane interrotto dalla riga spettrale corrispondente ai raggi, che hanno il loro foco in *m* alla riga proveniente dai raggi che hanno il loro foco in *n*. Supposto per es. che *m* sia il foco dei raggi *F*, che *n* sia quello dei raggi *G*, lo spettro lineare avrà una interruzione dalla riga *F* alla *G*. Si avvicini ora la retta *AB* progressivamente al margine *a* della fessura: i punti d'intersezione della *AB* colle *Ca*, *Da* andranno mano a mano avvicinandosi fra loro ed al diafragma finchè coincideranno nel punto *a*; quando la *AB* passi essa pure per *a*. In questo successivo reciproco avvicinamento dei punti *m* ed *n* passeranno per la fessura raggi che prima erano intercettati dal diafragma; l'interruzione dello spettro solare sopraccennata andrà successivamente ristringendosi fino ad annullarsi quando i tre punti *m*, *n*, *a* coincidono. La congiunzione delle due parti dello spettro avverrà evidentemente su quella riga che corrisponde ai raggi i quali hanno il loro foco nel punto *a*.

Se pertanto si potessero ricevere nello strumento i raggi che provengono da un solo punto del disco solare situato nella direzione *AB*, quando questa direzione passasse a brevissima distanza dalla fessura, si vedrebbe lo spettro lineare del punto luminoso diviso in due parti da un intervallo oscuro successivamente ristringentesi mentre la *AB* si avvicina alla fessura, fino a ridursi a zero nell'istante in cui la *AB* rade il primo lembo della fessura, e sulla linea di Fraunhofer corrispondente ai raggi, che hanno il loro foco esattamente nel piano della fessura. Così si riconoscerebbe con precisione con quale foco il piano della fessura coincide e, spostando questo piano parallelamente a sè stesso, potrebbesi ottenere la congiunzione delle due parti dello spettro su qualunque *linea* e quindi la coincidenza del piano della fessura con un qualunque foco.

Praticamente non si possono ricevere soltanto i raggi che partono da un unico punto del Sole, nemmeno quando la fessura sia con un suo margine tangente al bordo solare. In fatti dalla figura stessa si vede che passano per la fessura non solo i raggi che hanno i loro fochi esternamente all'intervallo *mn* sulla retta *AB* e che corrispondono ad un punto del bordo solare, ma anche quelli che hanno i loro fochi esternamente all'intervallo *m' n'* della retta *A' B'*, i quali corrispondono ad altri punti luminosi situati sopra una corda del disco solare. Perciò disponendo la fessura in guisa che riesca tangente al bordo solare in un punto determinato, un istante prima che la direzione di quel punto attraversi la fessura radendone il margine più vicino, lo spettro solare ha presso a poco la fig. 2. Occorre appena di avvertire, che la chiara percezione del fenomeno è spesso impedita dalla oscillazione dell'aria: tuttavia, con un po' di pratica e quando le condizioni atmosferiche non sieno troppo sfavorevoli, si riesce a vedere con tutta sicurezza quanto è geometricamente prenunziato.

Anche quando è già sparito l'intervallo che separa le due parti dello spettro, si vede (molto manifestamente nella parte più rifrangibile) il luogo dove accadde la congiunzione delle due parti dello spettro, perchè questo in luogo di presentarsi subito dopo la congiunzione, come una zona longitudinale limitata sopra e sotto da due rette parallele, apparisce terminato da due linee leggermente incurvate, che si volgono scambievolmente la convessità come nella fig. 3: in tal caso la riga fraunhoferiana dove la zona sudetta ha la minima larghezza è quella che corrisponde ai raggi, i quali hanno il loro foco nel piano della fessura. Naturalmente questo fatto è tanto più sensibile quanto maggiore è l'aberrazione longitudinale dei varî fochi. Tuttavia colla pratica non è molto difficile il rilevarne traccia anche dove i fochi sono molto vicini fra loro come quelli dei raggi gialli negli obbiettivi *fraunhoferiani*. Ma occorre sempre che il campo spettroscopico sia sufficientemente ampio per poter comprendere una estensione abbastanza rilevante di spettro.

Sono d'avviso che il modo sopra esposto per portare il piano della fessura in un foco qualunque dell'obbiettivo potrebbe utilmente applicarsi nelle più squisite ricerche di ottica pratica aventi per iscopo di esaminare le proprietà degli obbiettivi acromatici.

Riferisco ora qui alcune osservazioni di spettri cromosferici fatte in luglio ed agosto di quest'anno.

11 luglio mattina — Posizione = 65°. Osservando sulla riga $H\gamma$ la cromosfera, questa apparisce rilevata a meno di un minuto sopra una larghezza di circa 3°. La riga C mostra quivi una protuberanza di struttura compatta ma non delle più vive; eppure, malgrado il cielo leggermente nebbioso, apparivano in essa rovesciate oltre la C e la $H\gamma$ anche le righe D_3, b, F, f, $H\delta$; ma la b soltanto fino a $^2/_3$ dell'altezza della protuberanza.

18 luglio mattina. Posizione = 275°. Oltre le sei solite righe si vede bene la b, la 1474 Kirckhoff, e la 4416 di Angström corrispondente alla 85 del Catalogo di Young (v. Secchi, *Die Sonne*, pag. 459).

22 luglio. Posizione = 275°. Vicino ad una macchia oltre le sei righe solite vedonsi rovesciate le b e le altre due del giorno 18.

3 agosto mattina. Vento forte, cielo magnifico. Posizione = 94°. Apparvero le righe lucide seguenti: (quasi tutte registrate nel Catalogo di Young sopra citato) C, D_1, D_2, D_3, 5316 (= 1474 K.), 5297, 5232, 5205, 5203, b_1 b_2 b_3 b_4, 5018, 5016,5, 4923, F, 4632, 4581, 4563, 4555, 4549, 4534,5, f, 4468,6, 4443, $H\gamma$, $H\delta$, più altre quattro righe fra F ed f di cui non giunsi a determinare la posizione: in tutto 32 righe. Avvisai subito telegraficamente Tacchini della presenza di quello spettro singolare; ma in quel giorno a Palermo il cielo non era favorevole alle osservazioni. Noto che la cromosfera non presentava in quel sito veruu'altra singolarità e che il

Sole, guardato direttamente, presentava nelle vicinanze una grande quantità di facole, ma nessuna macchia. Nel giorno successivo lo spettro era scomparso.

5 agosto mattina. Posizione = 82°. Ivi sta per tramontare una macchia e si vede, oltre le solite sei righe, anche la 4468,6 di Angström.

Nella posizione = 57° vi ha una protuberanza. In essa la *C* impiega 7 secondi a levare; la *F* ne impiega 5 o 6 e la *f* ne impiega 3. Si notano le *b* le *D* e dubbiosamente la 1474 di Kirckhoff. Il cielo era leggermente velato.

12 agosto 9 ore a. m. Posizione = 250°. Protuberanza bella, in cui le righe *f*, *b*, *D* appariscono rovesciate fino a grande altezza: nella parte inferiore della protuberanza si vede anche la 4443.

Dal 14 al 17 agosto esaminai ogni giorno il bordo solare su tutta la circonferenza ma non vi trovai nulla di rimarchevole.

Padova, 24 ottobre 1873.

Delle ecclissi parziali di Sole e sulla maniera di osservare i contatti collo spettroscopio.

Estratto di una nota del dottor G. Lorenzoni (*).

Indicando con α', δ', ρ' l'ascensione retta, la declinazione ed il semidiametro angolare apparenti della Luna, con A', D', R' le quantità analoghe pel Sole nell'istante in cui avviene il contatto esterno dei due lembi lunare e solare, e riservando le stesse lettere prive di apici per indicare le medesime quantità, ma geocentriche, del triangolo sferico Polo-Sole-Luna si ha:

$$\cos e = \operatorname{sen} \delta' \operatorname{sen} D' + \cos \delta' \cos D' \cos (\alpha' - A'),$$

dove *e* indica la distanza angolare apparente dei centri dei due astri, e con facile trasformazione si ha pure

$$\overline{\operatorname{sen}}^2 \frac{1}{2} e = \overline{\operatorname{sen}}^2 \frac{1}{2} (\delta' - D') + \cos \delta' \cos D' \overline{\operatorname{sen}}^2 \frac{1}{2} (\alpha' - A'). \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Se pertanto in un luogo di nota posizione geografica si noti l'istante preciso in cui

(*) Vedi *Memorie* 1872, p. 74.

il Sole e la Luna appariscono esternamente a contatto, si potrà per l'istante osservato desumere dalle effemeridi i valori di $(\alpha' - A')$ $(\delta' - D')$, δ', D'; e calcolare colla formola (1) la elongazione apparente e della Luna. Per quel medesimo istante dalle effemeridi si potranno anche avere ρ' ed R' e, se le effemeridi sieno esatte, e non vi abbiano errori di osservazione, dovrà sussistere l'eguaglianza:

$$e = \rho' + R'.$$

Invece, anche prescindendo dagl' inevitabili errori di osservazione, questa eguaglianza non ha mai luogo in causa degli errori delle tavole solari e lunari su cui le effemeridi sono calcolate. Per istabilire l'eguaglianza bisogna applicare ad $(\alpha' - A')$, $(\delta' - D')$, $(\rho' + R')$ e quindi anche ad e convenienti correzioni (assai piccole nello stato attuale della scienza) in modo che risulti:

$$e + de = \rho' + R' + d\,(\rho' + R'),$$

cioè:

$$\rho' + R' - e = de - d\,(\rho' + R') \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2)$$

Differenziando ora la equazione (1) e nella differenziazione trascurando i termini insensibili che contengono $d\delta'$ e dD', otteniamo:

$$\text{sen}\, e \,.\, de = \text{sen}\,(\delta' - D')\, d\,(\delta' - D') + \cos\delta' \cos D' \,\text{sen}\,(\alpha' - A')\, d\,(\alpha' - A')$$

e da questa de, che sostituita nella (2) porge:

$$\left.\begin{aligned} \rho' + R' - e = {} & \frac{\text{sen}\,(\delta - D')}{\text{sen}\, e}\, d\,(\delta' - D') + \\ & + \cos\delta' \cos D' \frac{\text{sen}\,(\alpha' - A')}{\text{sen}\, e}\, d\,(\alpha' - A') - d\,(\rho' + R') \end{aligned}\right\} \quad . \; . \; . \quad (3)$$

Ogni contatto esterno dà luogo ad una simile equazione fra le tre correzioni

$$d\,(\alpha' - A'), \qquad d\,(\delta' - D'), \qquad d\,(\rho' + R'),$$

e poichè i contatti esterni sono due soltanto, le due equazioni che ne derivano permettono di determinare soltanto due di queste correzioni, quando in qualche modo si conosca la terza e possano ritenersi costanti le correzioni stesse nell'intervallo di tempo compreso fra il primo e l'ultimo contatto.

Negli ecclissi anulari e totali oltre i due contatti esterni accadono anche due contatti interni, i quali danno origine ad altre due equazioni di condizione fra le correzioni

$$d\,(\alpha' - A'), \qquad d\,(\delta' - D'), \qquad d\,(\rho' - R'),$$

e perciò, quando in un'ecclisse anulare o totale si osservino tutti quattro i contatti, possono istituirsi quattro equazioni fra le correzioni:

$$d(\alpha' - A'), \qquad d(\delta' - D'), \qquad d(\rho' + R'), \qquad d(\rho' - R'),$$

le quali in tal modo riescono perfettamente determinate. Dalle correzioni $d(\rho' + R')$, $d(\rho' - R')$ si hanno poi $d\rho'$ e dR'.

Ora, da tutte le discussioni di ecclissi totali ed anulari è emerso che, mentre la correzione $d\rho'$ da applicarsi al semidiametro lunare delle effemeridi non discorda sensibilmente dalla correzione del semidiametro stesso ottenuta colle misure dirette la correzione dR' del semidiametro solare dedotta dalla discussione degli ecclissi, differisce non poco da quella ottenuta coi metodi ordinarii nel senso di rendere il diametro solare degli ecclissi minore di quello che d'ordinario si misura.

Così per accordare il calcolo coll'osservazione, il Séjour mostrò doversi introdurre nel calcolo degli ecclissi solari una correzione $d(\rho' + R') = -3'' \frac{1}{2}$. L'ecclisse anulare del 7 settembre 1820 indicò al prof. Santini una correzione del semidiametro solare dato dalle tavole di Carlini di $-1''9$, e Carlini nel discutere l'ecclisse dell'8 luglio 1842, trovò la correzione del semidiametro solare eguale a $-2''$, cioè come il Santini (v. Santini, *Osservazioni dell'ecclisse solare del 28 luglio 1851*).

Ciò vuol dire che negli ecclissi non si nota il contatto del disco lunare col vero contorno del Sole, ma con una circonferenza di raggio minore. Il fatto si spiega colla incapacità dell'occhio umano a percepire un oggetto ove questo sottenda un angolo minore di certo limite, il quale varia colle *condizioni fisiologiche* dell'organo della vista e colla intensità luminosa relativa dell'oggetto e del fondo su cui esso si proietta. Così noi notiamo il primo contatto in quell'istante in cui ci accorgiamo che il disco solare incomincia ad apparire intaccato, cioè quando il segmento del disco lunare proiettato sul Sole ha raggiunto la larghezza angolare limite inferiore di visibilità degli oggetti minuti, e notiamo l'ultimo contatto nell'istante in cui il segmento lunare che va continuamente restringendosi diviene invisibile, perciò, in entrambi i casi, vengono notati gl'istanti nei quali la luna trovasi a contatto con una circonferenza alquanto minore di quella del vero disco solare. Per questo motivo il principio dell'ecclisse si nota con un ritardo, ch'è eguale all'anticipazione con cui si osserva il fine. I tempi del ritardo e dell'anticipazione sono proporzionali al *diametro angolare reale* del più piccolo segmento lunare visibile in proiezione sul contorno del Sole, e questo diametro, a *parità delle altre circostanze*, è tanto minore quanto più forte è l'ingrandimento del cannocchiale. Perciò, aumentando l'ingrandimento del cannocchiale, si diminuisce proporzionalmente il ritardo e l'anticipazione suddetti, purchè però sussista la parità delle altre circostanze, essendosi osservato che due cannocchiali, i quali abbiano lo stesso ingrandimento, ma sieno adoperati da differenti osservatori, abbiano diverse aperture obiettive, risultino da vetri di pasta ineguale e sieno muniti di offuscanti che colorano diversamente l'immagine solare, producono, sotto questo punto di vista, effetti notevolmente diversi.

Oltre alla causa ora esposta, che influisce in eguale misura, ma in senso contrario, sulla osservazione dei due contatti, ve ne ha un'altra molto meno rilevante, la quale tende a ritardare alcun poco l'osservazione tanto del principio quanto del fine dell'ecclisse. Questa causa è l'inerzia della retina, in virtù della quale, prima dell'ultimo contatto, l'occhio dell'osservatore che vede il segmento lunare proiettato sul Sole andare poco a poco scomparendo, conserva la percezione del segmento stesso per un certo tempo dopo ch' esso è divenuto realmente invisibile e nel primo contatto l' occhio non arriva ad accorgersi del principio dell'ecclisse se non quando il segmento lunare ha già di alcun poco superato l'angolo limite inferiore di visibilità, e così accade che i contatti si notino ambidue con piccolissimo ritardo eguale al tempo necessario per vincere l'inerzia della retina.

Sembra poi che quando il fenomeno avviene improvviso, come nel primo contatto osservato al modo consueto, il tempo necessario a vincere l'inerzia della retina sia maggiore di quando il fenomeno può essere preveduto come nel caso dell'ultimo contatto. Anche però non volendo dare importanza a questa differenza d'impressionabilità della retina nei due contatti, rimane sempre una maggiore difficoltà a bene osservare il primo contatto in confronto del secondo in causa della necessità in cui l' osservatore si trova di tenere per lungo tempo, e ciò senza fatica, l'occhio e la mente in quello stato di tensione estrema a cui nell'osservazione del fine dell'ecclisse occorre sieno portati per un solo istante. Questa differenza nelle condizioni di osservazione dei due contatti sarebbe tolta, se prima del principio dell'ecclisse si potesse vedere il disco lunare, perchè in tal caso l'occhio andrebbe poco a poco preparandosi all'avvenimento come nell'ultimo contatto, e se anche vi fosse ritardo nell'osservazione dei due contatti in causa dell' inerzia della retina, tale ritardo sarebbe lo stesso tanto al principio quanto al fine dell'ecclisse.

Questo vantaggio di poter vedere per qualche tempo la Luna anche fuori del disco solare si realizza col mezzo dello spettroscopio, il quale permette di notare i contatti ad un circolo presso a poco coincidente col contorno del vero disco solare.

Dirigendo al Sole un cannocchiale cui sia applicato lo spettroscopio in modo che il piano della fessura di quest'ultimo coincida col piano focale del cannocchiale, cioè con quel piano in cui si forma la immagine reale del disco solare, e disponendo cogli opportuni mezzi lo strumento così, che la fessura sufficientemente allargata riesca tangente esternamente alla immagine solare, si osserva nel campo del cannocchialino spettroscopico lo spettro solare colle righe di Fraunhofer, e prendendo di mira fra queste la riga C (che apparisce più larga e meno oscura a mano a mano che si amplifica la fessura) si osserva nel suo spessore una immagine rossa di una porzione del bordo solare: si vede cioè una sottile frangia rossa confinata al lembo del Sole da un arco di circolo geometrico e terminata esternamente in modo irregolare da punte filamentari o simili a fiammelle. Questa frangia rossa è una delle immagini monocromatiche di quell'inviluppo di gas e di vapori incandescenti il quale involge tutto il Sole fino ad un'altezza geocentrica di 8 in 10 secondi e dicesi *cromosfera* solare.

Quando si dia alla fessura una conveniente larghezza ed una conveniente posizione, ed il cannocchiale si muova accompagnando il moto diurno, si può arrivare a vedere costantemente nello spessore della riga C tutta l'altezza della cromosfera presso a poco come nella fig. 4 della Tav. XXXIV dove il rettangolo *ab* rappresenta la riga C, l'arco *def* è la base della cromosfera, il cui margine esterno è indicato dalla linea frastagliata *gh*. A dir vero dal segmento *m* e *n* del disco solare entra per la fessura una luce molto viva, ma se l'ingrandimento e la dispersione sieno sufficientemente grandi, essa può venire abbastanza tollerata senza troppo danno della visibilità della meno viva immagine della cromosfera. Se il punto del disco solare a cui la fessura è tangente sia quello in cui deve succedere il primo contatto, varii secondi prima che questo accada si vede il disco lunare nero proiettato sulla cromosfera avanzarsi poco a poco incontro all'arco *def* e, in conseguenza, si vede l'interposto filetto cromosferico assottigliarsi sempre più fino a rompersi nell'istante in cui avviene il contatto. Avvenuto il contatto, il lembo lunare arriva ben presto a toccare la *mn*, ciò che è annunziato da linee nere percorrenti longitudinalmente tutto lo spettro. Progredendo la Luna nel suo movimento, la retta *mn* viene da essa coperta sopra una lunghezza che va successivamente aumentando, e lo spettro apparisce percorso longitudinalmente da una zona nera di altezza eguale alla corda del disco lunare comune col margine *mn* della fessura.

Volgendo l'eclisse al suo termine, se si collochi la fessura in quella direzione che riesce tangente al bordo solare, dove avrà luogo l'ultimo contatto, si osserva (fig. 5) una zona nera *c k r s* simile a quella ora descritta, la quale va continuamente restringendosi finchè ad un certo istante da una parte e dall'altra di essa si vedono comparire nello spessore della riga C due punte luminose rosse *p, q* (fig. 6), le quali camminando l'una incontro all'altra, si congiungono ricostituendo il filetto cromosferico solare, nell'istante in cui spariscono gli ultimi fili ai quali si riduce in fine la zona nera interposta.

A questo istante nasce il contatto del disco lunare colla base della cromosfera e il fine dell'ecclisse.

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo dal settembre al novembre 1873

Nota di G. De Lisa.

Dal 16 settembre incominciai le osservazioni delle macchie solari delle quali rendo conto, e che continuai per tutta la serie. Da confronti fatti antecedentemente col Prof. Tacchini, col nostro modo di enumerare si arriva allo stesso risultato, tanto pel numero delle macchie, che pei fori e gruppi: per cui la serie può considerarsi omogenea.

1873	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	1872	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI
Settemb. 1	13	40?	»	»	6	Ottobre 3	17	86	»	»	7
2	11	42	»	»	6	4	10	113	»	»	7
3	3	36	»	»	3	5	8	115	»	»	7
4	9	29	1	»	6	8	7	74	»	»	7
7	2	31	»	»	4	15	10	70	»	»	4
8	3	26	»	»	3	22	6	19	1	»	5
12	4	10	1	»	4	27	16	78	»	»	6
13	3	10	1	»	3	Novemb. 3	3	26	1	»	6
16	5	42	1	»	6	8	13	46	3	»	10
18	16	40	1	»	7	11	22	31	2	1	9
19	13	33	1	»	8	25	4	8	»	»	2
21	17	81	2	»	9	26	3	6	1	»	2
22	8	84	1	»	6	27	4	3	1	»	2
23	9	58	2?	»	7	30	3	27	»	2	3
Ottobre 2	13	130	»	»	7						

Assai ristretto è il numero delle osservazioni di macchie solari fatte nei tre mesi di settembre, ottobre e novembre a causa dell'avanzarsi della stagione autunnale che in quest'anno è stata sempre cattiva e contraria alle ricerche astronomiche. Nondimeno il quadro che presento può dare una idea discreta dell'attività solare durante il sopracennato periodo, nel quale abbiamo potuto osservare e disegnare buon numero di macchie di forme varie e complesse, studiandone i caratteri principali.

In duecento cinquantacinque macchie osservate, in nessuna abbiamo riscontrato,

bene o mal definito, l'aspetto di turbine, sia nell'insieme e nella disposizione generale della macchia, come nell'andamento delle correnti fotosferiche. Per la particolare disposizione dei fori e delle penombre, dobbiamo far menzione di tre casi speciali che nei giorni 2 ottobre, e 3 e 25 novembre fissarono la nostra attenzione. Il primo era un ammasso vicino al bordo occidentale, che si presentava come una vasta superficie di eruzione, il di cui centro era formato da una grande macchia che intorno intorno ad una distanza circa della sua larghezza, era circondata da una bella corona di piccolissimi fori e macchiette, di cui se ne poterono chiaramente enumerare quarantacinque, sebbene l'aria cattiva avesse impedito di vederne altri ancora, dei quali scorgevansi solamente le tracce.

Il 3 novembre un secondo caso, simile affatto al primo, si ripetè in proporzioni però più piccole. Nel centro, invece di macchia, eravi un bel foro; ed attorno, a sostituire la corona di fori e macchiette, una traccia più che semicircolare di penombra con un foro alla estremità.

Il 25 novembre riscontrammo il terzo caso di una traccia lunga di penombra interrotta da otto fori, oltre a due macchiette ad una estremità, e propriamente della forma di un nove rovesciato ed inclinato. Nell'ultimo di questi gruppi, dopo ventiquattr'ore trovai interamente alterata la forma, ed al posto delle due macchiette aperta una macchia di discreta grandezza, e ad un'altra estremità alcuni fori formanti sistema a sè, e senza traccia apparente di dipendenza della macchia.

Premessi questi dettagli, crediamo anche bene notare come la nostra serie presenti due minimi principali di frequenza nella apparizione delle macchie, l'uno dei quali cade intorno alla metà di settembre, l'altro sul finire di novembre. Il maggior numero di macchie l'osservai agli 11 di novembre, ed avemmo cura di fare un disegno esatto dell'aspetto del Sole, in cui, non tanto il numero delle macchie e dei fori, quanto la disposizione di essi, era molto singolare e di un certo interesse. Due ammassi principalmente erano rimarchevoli, quelli cioè segnati H ed E, della estenzione ciascuno di circa 150″, e formati da due catene di macchie e fori, distinguendosi in special modo la catena E per una maggiore regolarità.

Tramontati i nove gruppi notati nel giorno 11, e sin d'allora non avendo potuto rivedere il Sole che il 25, in questo due soli gruppetti si osservarono composti in tutto di quattro macchie piccolissime e di otto forellini. Il giorno 30 novembre la macchia di maggiore importanza, segnata C, sul bordo orientale, con penombra concorrente in modo regolare al centro del nucleo, presentava una forma curiosa pei numerosi fori che l'accompagnavano, circondati da molte facole. L'insieme dava l'aspetto di uno di quei razzi che nella loro traiettoria tortuosa mostrano un nucleo principale seguito da coda sottile, e nel nostro caso a forma di una S ben definita.

I disegni che si pubblicheranno, mostreranno assai meglio tutte le particolarità dei nominati gruppi di macchie.

Sull'uso di un reticolo di diffrazione in sostituzione al sistema di prismi in uno spettroscopio solare.

Nota del Prof. C. A. Joung.

(*American Journal of Sciences and Arts,* Iune 1873).

Dappoichè lo spettro di diffrazione differisce da uno spettro prismatico di ugual dimensione per la maggior dispersione dei raggi meno refrangibili, si può dunque supporre che un reticolo, formato di linee sottili, potrebbe sostituire con vantaggio i prismi negli spettroscopî destinati all'osservazione delle protuberanze solari attraverso la linea C. Sono stato confermato in questa idea, vedendo nell'ultimo inverno qualcuno dei bei reticoli tracciati su metallo per specchi, dal signor Chapman, meccanico del signor Rutherford. Lo spettro dato da quelle piastre sorpassava di molto in splendore ed in finezza tutto quanto è stato sinora ottenuto.

Grazie alla gentilezza del signor Rutherford, son possessore di uno di tali reticoli avente una superficie rigata di un poco più che un quarto di pollice, essendo le linee dell'ampiezza di $^1/_{6480}$ di pollice. Combinando questo reticolo col collimatore ed il telescopio di uno spettroscopio ordinario chimico, si ha un istrumento che fornisce uno spettro di primo ordine, nel quale le linee D sono circa due volte più scostate che col prisma di *flint-glass* di 60° usato nell'istrumento originale. Prossimamente alla C, la dispersione è pressochè la stessa come in quattro prismi. Gli spettri di ordine superiore non sono in generale così bene visibili, in causa della loro soprapposizione; ma fortunatamente con un particolare adattamento dell'angolo fra il collimatore ed il telescopio, la linea C, nello spettro di terzo ordine può farsi cadere nello spazio libero fra lo spettro del secondo e quarto ordine; così si ottiene una dispersione pressochè equivalente a quella dell'istrumento del quale mi servo.

Adattando il nuovo istrumento all'equatoriale, ho trovato (con condizioni atmosferiche poco favorevoli, abbenchè fossero le migliori che sinora siensi presentate) che nello spettro di primo ordine io posso vedere facilmente le linee brillanti della cromosfera C, D_3 e F. Ho potuto ancora, sebbene con grandi difficoltà, distinguere $H\gamma$ (2796 K.) Allargando la fessura, i contorni della cromosfera e le forme delle protuberanze erano ben visibili sullo spettro di primo e terzo ordine nella stessa maniera che col mio strumento ordinario per uno stato analogo dell'aria. Gli spettri sono naturalmente più deboli; ma siccome la perdita di luce altera tanto il fondo nero sul quale le protuberanze vengono proiettate quanto gli stessi oggetti, così ciò non altera la loro apparenza.

Il reticolo è più leggiero e più facile a maneggiarsi che il sistema dei prismi; e se di tali reticoli gli ottici potessero fornirne a prezzi discreti e di qualità soddisfacenti, son di avviso che, per le osservazioni sulla cromosfera e le protuberanze, sostituirebbero utilmente i prismi.

Discussione delle osservazioni eseguite in Roma ed in Padova sull'ecclisse parziale di sole del 26 maggio 1873.

Nota di G. Lorenzoni.

Invitato dal P. Secchi a sottoporre le osservazioni eseguite in Roma sull'ecclisse parziale del 26 maggio 1873 ad una discussione simile a quella da me istituita sulle osservazioni di Padova (v. Atti del R. Istituto Veneto. Serie IV, vol. II, pag. 1960), riferisco qui i risultati dei nuovi calcoli tanto più volentieri, in quanto che così mi si offre occasione di correggere un errore (fortunatamente di poca conseguenza) da me commesso nel calcolo delle declinazioni del Sole avendo preso con segno opposto al vero la differenza seconda. Trascrivo quindi, insieme colle equazioni risultanti dalle osservazioni di Roma, le equazioni offerte dalle osservazioni di Padova dopo corretto il sudetto errore. Tali equazioni non sono che casi particolari della equazione generale della pagina 137 di queste Memorie.

Osservazioni di Padova.

LORENZONI

$$\text{Principio} + 8'',62 = 0,5734\ d(\delta' - D') - 0,7632\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R')$$
$$\text{Fine} \quad - 1'',74 = 0,9994\ d(\delta' - D') + 0,0323\ d(\alpha' - A') - d'(\rho' + R')$$

ABETTI

$$\text{Principio} + 10'',93 = 0,5753\ d(\delta' - D') - 0,7621\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R')$$
$$\text{Fine} \quad + 0'',08 = 0,9994\ d(\delta' - D') + 0,0305\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R') \qquad (1)$$

CHISTONI

$$\text{Principio} + 12'',32 = 0,5764\ d(\delta' - D') - 0,7613\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R')$$
$$\text{Fine} \quad + 3'',05 = 0,9994\ d(\delta' - D') + 0,0280\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R')$$

Osservazioni di Roma.

$$\left.\begin{array}{ll}
\textsc{Secchi} & \\
\text{Principio} & +\ 8'',95 = 0,6996\ d(\delta' - D') - 0,6655\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R') \\
\text{Fine} & +\ 3'',24 = 0,9872\ d(\delta' - D') - 0,1482\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R') \\
\textsc{Ferrari — Rosa} & \\
\text{Principio} & +10'',52 = 0,7015\ d(\delta' - D') - 0,6638\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R') \\
\text{Fine} & +\ 4'',89 = 0,9869\ d(\delta' - D') - 0,1505\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R') \\
\textsc{Respighi} & \\
\text{Principio} & +\ 6'',00 = 0,6963\ d(\delta' - D') - 0,6685\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R') \\
\text{Fine} & +\ 1'',64 = 0,9876\ d(\delta' - D') - 0,1460\ d(\alpha' - A') - d(\rho' + R')
\end{array}\right\} \quad (1)$$

Da queste equazioni si hanno colla eliminazione le seguenti:

$$\left.\begin{array}{ll}
\text{Lorenzoni} & \begin{cases} d(\alpha' - A') = -\ 12''303 - 0,545\ d(\rho' + R') \\ d(\delta' - D') = -\ 1'',343 + 1,018\ d(\rho' + R') \end{cases} \\
\text{Abetti} & \begin{cases} d(\alpha' - A') = -\ 13'',642 - 0,544\ d(\rho' + R') \\ d(\delta' - D') = +\ 0'',507 + 1,017\ d(\rho' + R') \end{cases} \\
\text{Chistoni} & \begin{cases} d(\alpha' - A') = -\ 13'',584 - 0,544\ d(\rho' + R') \\ d(\delta' - D') = +\ 3'',432 + 1,016\ d(\rho' + R') \end{cases} \\
\text{Secchi} & \begin{cases} d(\alpha' - A') = -\ 11'',873 - 0,520\ d(\rho' + R') \\ d(\delta' - D') = +\ 1'',499 + 0,935\ d(\rho' + R') \end{cases} \\
\text{Ferrari — Rosa} & \begin{cases} d(\alpha' - A') = -\ 12'',650 - 0,519\ d(\rho' + R') \\ d(\delta' - D') = +\ 3'',026 + 0,934\ d(\rho' + R') \end{cases} \\
\text{Respighi} & \begin{cases} d(\alpha' - A') = -\ 8'',563 - 0,521\ d(\rho' + R') \\ d(\delta' - D') = +\ 0'',395 + 0,936\ d(\rho' + R') \end{cases}
\end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (2)$$

Dai volumi delle osservazioni di Greenwich mi sono ingegnato di ricavare i presumibili valori di $d(\alpha' - A')$, $d(\delta' - D')$, $d(\rho' + R')$ valevoli per il mezzo del 1873, ed ho ottenuto i valori seguenti: (v. Atti del R. Istituto veneto, luogo citato).

$$\left.\begin{array}{l}
d(\alpha' - A') = a = -\ 7'',306 \pm 0'',628 \\
d(\delta' - D') = b = -\ 0'',632 \pm 0'',267 \\
d(\rho' + R') = c = -\ 0'',9
\end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (3)$$

Questi valori non soddisfano alle equazioni superiori, perchè il $d(\rho' + R')$ delle ecclissi non è quello delle quotidiane osservazioni, e perchè, o per loro natura, o per gli errori di osservazione, le correzioni $d(\alpha' - A')$, $d(\delta' - D')$ ottenute dalle ordinarie osservazioni non sono identificabili con quelle delle ecclissi.

Per trarre un partito dalle superiori equazioni, sembra potersi accettare (nella indeterminatezza del problema) come valore massimamente probabile di $d(\rho' + R')$, quello *per cui in ogni osservazione risulta minima la distanza fra la posizione della luna osservata e la posizione calcolata in base alle effemeridi e corretta delle quantità* a e b. Questo valore massimamente probabile, che nella citata Nota ricavai per una delle osservazioni di Padova, con una costruzione geometrica, è analiticamente espresso dalla equazione:

$$d(\rho' + R') = -\frac{mn\cos^2\delta + pq}{n^2\cos^2\delta + q^2} + \frac{n\cos^2\delta}{n^2\cos^2\delta + q^2}\,a + \frac{q}{n^2\cos^2\delta + q^2}\,b \quad . \; . \; . \quad (4)$$

essendo per una particolare osservazione:

$$d(\alpha' - A') = m + n\,d(\rho' + R')$$
$$d(\delta' - D') = p + q\,d(\rho' + R')$$

e ricavandosi il valore di $d(\rho' + R')$ dalla condizione che sia un minimo la quantità

$$\left[d(\alpha' - A') - a\right]^2\cos^2\delta + \left[d(\delta' - D') - b\right]^2$$

Nel caso presente abbiamo le sei equazioni seguenti:

$$\left.\begin{aligned}
d(\rho' + R') &= -\,3'',428 - 0{,}3645.\;a + 0{,}7871.\,b\\
d(\rho' + R') &= -\,5'',375 - 0{,}3647.\;a + 0{,}7881.\,b\\
d(\rho' + R') &= -\,7'',676 - 0{,}3656.\;a + 0{,}7891.\,b\\
d(\rho' + R') &= -\,6'',083 - 0{,}4058.\;a + 0{,}8440.\,b\\
d(\rho' + R') &= -\,7'',693 - 0.4061.\;a + 0{,}8447.\,b\\
d(\rho' + R') &= -\,3'',811 - 0{,}4062.\;a + 0{,}8425.\,b
\end{aligned}\right\} \quad . \; . \; . \; . \quad (5)$$

Indicando con $\pm\varepsilon$ e $\pm\varepsilon'$ le incertezze probabili delle quantità a e b, la incertezza della quantità $d(\rho' + R')$ sarà

$$E = \pm\sqrt{\beta^2\varepsilon^2 + \gamma^2\varepsilon'^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (6)$$

dove

$$\beta = \frac{n\cos^2\delta}{n^2\cos^2\delta + q^2} \qquad\qquad \gamma = \frac{q}{n^2\cos^2\delta + q^2}$$

Dalle equazioni (5) e dalla formola (6) si hanno i seguenti valori

$$\left.\begin{array}{ll} \text{Lorenzoni} & d\,(\rho' + R') = -\,1'',3 \pm 0'',31 \\ \text{Abetti} & d\,(\rho' + R') = -\,3'',2 \pm 0'',31 \\ \text{Chistoni} & d\,(\rho' + R') = -\,5'',5 \pm 0'',31 \\ \text{Secchi} & d\,(\rho' + R') = -\,3'',7 \pm 0'',34 \\ \text{Ferrari-Rosa} & d\,(\rho' + R') = -\,5'',3 \pm 0'',34 \\ \text{Respighi} & d\,(\rho' + R') = -\,1'',4 \pm 0'',54 \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots (7)$$

e ciò adoperando per a, b, ε, ε' i valori (3).

Introdotti questi valori nelle equazioni (2) si ha:

Osservazioni di Padova.

Lorenzoni	$d\,(\alpha' - A') = -\,11'',59$	$d\,(\delta' - D') = -\,2'',67$
Abetti	$d\,(\alpha' - A') = -\,11'',90$	$d\,(\delta' - D') = -\,2'',75$
Chistoni	$d\,(\alpha' - A') = -\,10'',59$	$d\,(\delta' - D') = -\,2'',16$
Medî	$d\,(\alpha' - A') = -\,11'',36$	$d\,(\delta' - D') = -\,2'',52$

Osservazioni di Roma.

Collegio Romano

Secchi	$d\,(\alpha' - A') = -\,9'',95$	$d\,(\delta' - D') = -\,1'',96$
Ferrari-Rosa	$d\,(\alpha' - A') = -\,9'',90$	$d\,(\delta' - D') = -\,1'',92$
Medî	$d\,(\alpha' - A') = -\,9'',92$	$d\,(\delta' - D') = -\,1'',94$

Campidoglio

Respighi	$d\,(\alpha' - A') = -\,7,''83$	$d\,(\delta' - D') = -\,0'',91$

Volendo spingere i calcoli all'ultima esattezza, dovrebbesi ora coi trovati valori di $d\,(\alpha' - A')$, $d\,(\delta' - D')$, $d\,(\rho' + R')$ correggere i coefficienti delle equazioni (1) ed i valori di e. Ne verrebbero altre equazioni di condizione che, trattate come le precedenti, condurrebbero a determinare le piccole correzioni da applicarsi ai trovati valori di $d\,(\alpha' - A')$, $d\,(\delta' - D')$, e nuovi valori per $d\,(\rho' + R')$. Mi sono assicurato che i nuovi valori di $d\,(\alpha' - A')$, $d\,(\delta' - D')$, $d\,(\rho' + R')$ non differirebbero che di qualche centesimo di secondo dai valori sopra ottenuti (*) ho creduto perciò inutile,

(*) Infatti, applicate le correzioni alle equazioni Lorenzoni ottenni:

$$+\,1'',28 = 0,5698\; d\,(\delta' - D')_1 - 0,7656\; d\,(\alpha' - A')_1 - d\,(\rho' + R')$$

per il presente scopo, di spingere lo scrupolo fino a tal segno da rinnovare tutti i calcoli.

I valori di $d(\rho' + R')$, ricavati qui sopra (7), esprimono le somme delle correzioni dei semidiametri solare e lunare che si devono applicare ai dati delle effemeridi per metterli d'accordo coi raggi effettivamente osservati nell'ecclisse. Se da ciascuno dei detti valori sottriamo c, le differenze μ ci danno le distanze dal bordo solare, desunto dalle osservazioni Grenovicesi, dei punti nei quali dai singoli osservatori furono osservati i contatti. Ordinando secondo grandezza i valori di μ abbiamo:

$$\left.\begin{array}{l}\mu = -0'',4 \pm 0'',3 \\ \mu = -0'',5 \pm 0'',5\end{array}\right\} \text{spettroscopio ordinario}$$

$$\mu = -2'',3 \pm 0'',3 \quad \text{cannocchiale semplice}$$

$$\mu = -2'',8 \pm 0'',3 \quad \text{combinazione spettroscopica del P. Secchi}$$

$$\left.\begin{array}{l}\mu = -4'',4 \pm 0'',3 \\ \mu = -4'',6 \pm 0'',3\end{array}\right\} \text{cannocchiale semplice.}$$

Le cifre precedute dal doppio segno sono le incertezze dei valori di μ dipendentemente dalle incertezze probabili dei valori di a e b desunti dalle osservazioni di Greenwich.

I due primi valori di μ, i quali sono presso a poco fra loro coincidenti e si riferiscono al metodo spettroscopico ordinario, dicono che *il circolo, a cui sonosi osservati i contatti con esso metodo, ha probabilmente un raggio alcun poco minore di quello ottenuto colla osservazione quotidiana dei passaggi del Sole al meridiano.* Ritenuti quei due valori come espressione della verità, può sorgere la questione di sapere se essi sieno dovuti ad un *eccesso* del raggio solare ottenuto colla osservazione dei passaggi al meridiano di Greenwich sul vero raggio del Sole, oppure se sieno dovuti ad un *difetto* del raggio risultante dall'osservazione spettroscopica dell'ecclisse. A dir vero io era inclinato a credere che quest'ultimo fosse veramente il caso, parendomi naturale che la somma di tutte le luci monocromatiche provenienti dalla base della cromosfera, le quali sono ricevute dall'occhio sovrapposte le une alle altre quando si osserva col semplice cannocchiale, fosse capace di amplificare alcun poco il raggio del circolo che costituisce la base apparente della cromosfera veduta nello spettroscopio. Ma

$$+1'',28 = 0,9995\ d(\delta' - D')_1 + 0,0273\ d(\alpha' - A')_1 - d(\rho' + R')$$
$$d(\alpha' - A')_1 = -0'',704 - 0,550\ d(\rho' + R')$$
$$d(\delta' - D')_1 = +1'',300 + 1,016\ d(\rho' + R')$$
$$d(\rho' + R') = -1'',25 \text{ contro } -1'',28 \text{ ottenuto prima:}$$
$$d(\alpha' - A')_1 = -0'',02,\ d(\delta' - D')_1 = +0'',09.$$

riflettendo poi sopra un' osservazione di Bessel, ho dovuto modificare la mia opinione ed ammettere, che la suddetta differenza possa provenire anche da un eccesso del raggio solare ottenuto a Greenwich sul vero raggio del Sole, dipendentemente dal metodo di osservazione o dalla irradiazione. Il Bessel infatti osservò la mattina del 5 maggio 1832 a Königsberg il passaggio di Mercurio sul Sole mediante il suo celebre eliometro di sei pollici di obbiettivo, cui era applicato l'ingrandimento 290 ed un offuscante rosso-cupo. La discussione delle osservazioni gli dimostrò, che l' eliometro gli facea vedere il disco solare nella sua vera grandezza, cioè esente da irradiazione. Or bene, misurato in quel giorno coll'eliometro il raggio solare, questo gli risultò 15'. 50",88, mentre le sue tavole regiomontane, fondate sulla osservazione dei passaggi del Sole al meridiano, davano per quel giorno il raggio solare = 15'. 51",96. (V. *Astronomische Nachrichten* vol. X, pag. 190).

Il raggio solare alla distanza *uno* secondo la osservazione eliometrica di Bessel sarebbe = 15'. 59",83; mentre il raggio medesimo risultante dalle osservazioni di Greenwich (applicando al raggio 16'. 1",82 dato dal *Nautical Almanac* la correzione (d R' = — 0",64) sarebbe = 16'. 1",18. Invece, ritenendo il μ = — 0",45 come correzione del solo semidiametro solare, il valore di questo, risultante dalla osservazione spettroscopica ordinaria dell'ecclisse, sarebbe = 16'. 0",73 cioè intermedio fra il raggio ottenuto colla osservazione dei passaggi e il raggio ottenuto coll'eliometro.

Il valore di μ ricavato dalla osservazione del P. *Secchi* (μ = — 2",8) direbbe, che il raggio del circolo sul quale egli osservò i contatti è circa 3" più piccolo di quello di Greenwich. Questo fatto induce naturalmente ad esaminare se esso sia per avventura spiegabile con qualche particolare proprietà dello strumento o del modo di osservazione adoperati dall'Astronomo del Collegio Romano, ed ecco la serie delle considerazioni, che mi sembrano portare qualche lume in argomento.

La figura 1ª rappresenti una sezione schematica dello strumento (veggasene la descrizione nel vol. I° di queste memorie alla pagina 105) fatta con quel piano perpendicolare agli spigoli dei prismi, che comprende l' asse ottico OF dell'obbiettivo. (L' obbiettivo s'immagina rimaner fuori della figura verso O). Sia *ab* ad un tempo la sezione e la projezione sul piano della figura del diafragma in cui è praticata la fessura dello spettroscopio, la quale intendesi projettata sul piano della figura nel punto *e*. Dirigendo lo strumento al Sole, se fosse l'obbiettivo perfettamente acromatico e non esistesse il prisma *P*, nel piano focale dell'obbiettivo (che è il sito ove trovasi la fessura) si formerebbe una immagine solare bianca. Ma l' obbiettivo non essendo mai perfettamente acromatico, si formano tante immagini differenti quante sono le rifrangibilità dei raggi che compongono la luce bianca. Queste immagini, rappresentate nella figura dai loro diametri *gh*,... *il*, sono disposte a differenti distanze

dall'obbiettivo e sono contenute nel tronco di cono, che ha per asse il secondario dell'obbiettivo diretto al centro del Sole e, per vertice il centro ottico dell' obbiettivo stesso. Il trapezio *ghli* sarebbe la sezione di questo tronco di cono fatta dal piano della figura.

Posto ora il prisma P fra l'obbiettivo e la fessura, i fochi *g*,.....*l*, che si trovano allineati sull'asse secondario *mg* e raccolgono separatamente i raggi delle singole rifrangibilità emanati da un istesso punto del globo solare situato nella direzione *gm*0, si portano rispettivamente in *g'*,.....*l'*, lungo le direzioni *mg'*.....*mi'* che sono assunte dai raggi monocromatici componenti il raggio bianco *mg* nell' attraversare ch' essi fanno il prisma. Per conseguenza i singoli fochi dei raggi provenienti da un punto qualunque del Sole, non vanno più a trovarsi sopra un asse secondario dell'obbiettivo, ma si schierano lungo una linea *g'i'*, la quale forma col piano della fessura un angolo piccolissimo. Quello che si dice dei raggi provenienti da un punto del disco solare, si ripete identicamente per i raggi provenienti da un qualunque altro punto e l'effetto finale consiste in ciò, che le immagini solari delle varie rifrangibilità si spostano tutte da una parte e dall'altra della posizione media, conservandosi sensibilmente parallele al piano della fessura e rimanendo involte in una specie di superficie cilindrica tagliata dal piano della figura nel quadrilatero *g'h'l'i'*. Tutte le sezioni, fatte in questo (che chiamerò per brevità) cilindro con piani paralleli al piano della fessura, sono altrettante immagini del Sole ed ognuna di esse è costituita da raggi di una sola rifrangibilità, vale a dire è *monocromatica*. Tagliando invece quel cilindro con un piano qualunque parallelo alla fessura, ma non parallelo al piano in cui essa è praticata, la sezione che ne nasce è *affine* colla immagine solare, perchè fra la nuova sezione e la immagine solare vi è quella stessa relazione che passa fra una ellisse estremamente schiacciata ed un cerchio di diametro eguale al suo asse maggiore. Per brevità chiamerò questa nuova sezione col nome di *pseudo-immagine* solare e ciò anche per la seguente sua particolarità, che la rende qualche cosa di stranamente diverso da una immagine quale si suole o si può ordinariamente intendere. Il piano, che genera la *pseudo-immagine*, taglia una serie d'immagini monocromatiche successive in altrettante corde parallele alla fessura, le quali sono anche corde della pseudo-immagine risultante dal loro complesso. Così ogni corda della pseudo-immagine parallela alla fessura, in quanto essa è comune ad una particolare immagine monocromatica, dà raggi di una sola rifrangibilità, la quale varia continamente da una corda alla sua infinitamente vicina, ed in ciò che consiste la particolarità a cui precedentemente si alludeva.

Quando si guarda nello spettroscopio i raggi che passano attraverso la fessura, nel piano del cannocchialino spettroscopico pervengono i raggi emessi da quella pseudo-imagine solare, che è generata dalla intersezione col cilindro sopra detto del piano comprendente la fessura *e* e il centro ottico *d* del collimatore, e pervengono pure i raggi di tutte le rifrangibilità provenienti dall'atmosfera terrestre illuminata. Questi ultimi producono nel campo del cannocchialino spettroscopico l'ordinario spet-

tro solare solcato dalle righe nere di Fraunhofer. In quanto alla pseudo-imagine, la quale, se non vi fosse il prisma Q, apparirebbe nel campo del cannocchialino spettroscopico come una semplice linea luminosa, e, malgrado la presenza di quel prisma apparirebbe ancora una semplice linea luminosa se emettesse raggi di una sola rifrangibilità, dà luogo ad una specie di *fantasma solare* proveniente dal complesso delle immagini delle singole corde monocromatiche della pseudo-immagine, le quali immagini si dispongono nel foco del cannocchialino spettroscopico l'una accanto all'altra in ordine di rifrangibilità. La pseudo-immagine, che nella figura è proiettata sulla retta *sr* riesce tangente in *s* alla immagine monocromatica *sp* ed in *r* alla immagine monocromatica *rq:* interseca tutte le immagini monocromatiche intermedie, ma non ha alcun punto comune colle immagini rimanenti. Per conseguenza la pseudo-immagine non emette che raggi di rifrangibilità comprese fra quella della immagine *sp* e quella della immagine *rq,* e il fantasma solare quindi rimane compreso fra le righe di Fraunhofer cui corrispondono le rifrangibilità delle immagini *sp* ed *rq*. Ma in forza del moto diurno della sfera celeste, il cilindro involgente tutte le immagini monocromatiche del sole, si sposta parallelamente a sè stesso, la pseudo-immagine conserva la stessa figura, ma ad ogni istante una sua corda qualunque parallela alla fessura, risulta dalla intersezione col piano della *pseudo-immagine* di una nuova immagine monocromatica, e ciò torna a dire che la rifrangibilità dei raggi convergenti in una particolare corda della *pseudo-immagine* è continuamente e progressivamente variabile. Ne viene che la immagine formantesi nel campo del cannocchialino spettroscopico di una corda qualunque della pseudo-immagine va continuamente spostandosi fra le righe dello spettro Fraunhoferiano. Da ciò un movimento generale del fantasma solare dipendentemente dal moto diurno, mentre le righe fraunhoferiane dello spettro della luce riflessa dall' atmosfera terrestre rimangono fisse. Si può quindi notare con facilità gl' istanti nei quali il lembo del fantasma solare si trova a contatto con una qualunque riga e la durata del suo passaggio per la medesima, come si osserva il passaggio del sole pei fili degli ordinarî reticoli. Quando il fantasma solare è tangente ad una riga di Fraunhofer, vuol dire che la fessura dello spettroscopio è tangente alla immagine monocromatica solare della corrispondente rifrangibilità, e se quindi la intensità luminosa periferica di questa immagine sia sufficientemente grande perch'essa possa essere veduta di visione *positiva* sul suo contorno, nel punto di contatto del fantasma solare colla sudetta riga, questa diviene luminosa. Se poi la immagine monocromatica, il cui contorno è visibile di visione positiva (immagine C), è più grande di tutte le altre immagini, la riga nera corrispondente diverrà luminosa prima che il fantasma solare venga con essa a contatto, e manovrando collo strumento opportunamente si può riuscire a tener fermo il fantasma solare in contatto con una riga e vedere ad una piccola distanza rovesciata una delle solite righe cromosferiche. Resta dunque spiegato come colla combinazione spettroscopica proposta ed adoperata dal P. Secchi, nel tempo istesso in cui riescono visibili le macchie, le facole ed ogni altra particolarità del disco solare, si vedono le righe lucide della cromosfera.

È però evidente come a volere che il fantasma solare riesca abbastanza bene definito, bisogni che la fessura sia molto stretta e quindi che le righe lucide cromosferiche, come anche le righe nere fraunhoferiane, appariscano molto sottili. Ma in questo modo la chiarezza del fantasma solare diviene assai piccola. Per persuadersene basta considerare che un punto del fantasma solare riceve ed emana raggi di una sola delle infinite rifrangibilità dei raggi provenienti, in tal caso, da un solo punto del sole. E siccome la immagine solare diretta è sul suo contorno molto meno luminosa che al centro (v. Secchi, *Le Soleil*, pag. 124), lo stesso rapporto d'intensità esisterà anche fra il bordo e il centro del fantasma solare e può non essere improbabile che una piccola parte del suo contorno riesca invisibile. Se ciò è vero, ristringendo la fessura fino all' ultimo limite di visibilità della linea lucida C della cromosfera, deve riuscire impossibile portare questa riga lucida in perfetto contatto col bordo del fantasma solare, giacchè deve rimanere fra la riga e il bordo un'interstizio eguale al supposto difetto nella grandezza del fantasma solare. Se non si riesce ad ottenere il contatto il difetto è manifesto, ma non sarebbe tuttavia ineccepibile, quand'anche si ottenesse il contatto, finchè non si dimostrasse che il rovesciamento della riga C è possibile soltanto fino ad una distanza dal centro eguale al vero raggio del Sole.

D'altra parte, allargando la fessura si aumenta in proporzione la larghezza delle linee lucide della cromosfera e la chiarezza del fantasma solare, ma allora esso perde notevolmente in distinzione, ed osservando il passaggio di esso per una riga, il contatto del primo lembo riesce anticipato e il contatto del secondo riesce posticipato di quanto importa la larghezza della fessura aumentata di quella della linea.

Perciò ritenendo la durata del passaggio del fantasma solare per una linea nera di Fraunhofer, come durata del passaggio del vero disco solare, si sarebbe esposti a stimare il diametro del Sole più piccolo o più grande del dovere, secondo la larghezza che si dà alla fessura. Per conseguenza opino, che la combinazione del padre Secchi, mentre porge il destro a studii interessantissimi di fisica solare, non possa essere riguardata come strumento di grande precisione nella misura del diametro del sole.

Per osservare coll'istessa combinazione il primo contatto tanto nelle ecclissi solari, quanto nei passaggi dei pianeti inferiori davanti al Sole (disposta la fessura nel conveniente angolo di posizione) s'incomincia dal fare in modo che la riga lucida della cromosfera apparisca alla massima distanza possibile dal contorno del fantasma solare, e poi si aspetta che l'astro ecclissante, montando sulla cromosfera, produca sulla riga lucida una breve interruzione. Movendo allora dolcemente ed opportunamente lo strumento così che la interruzione della riga cromosferica si conservi la più breve possibile, la riga lucida si avvicinerà successivamente al fantasma solare fino a riuscirgli tangente; in quell'istante si nota il contatto. In tal modo il contatto è osservato ad un cerchio alquanto minore del bordo del fantasma solare, perchè l'essere la linea cromosferica nell'istante in cui si nota il contatto di essa col fantasma so-

lare di già interrotta, indica che il lembo ecclissante è montato di una piccola quantità sul bordo del Sole.

La combinazione spettroscopica del P. Secchi pertanto, permette di prepararsi all'avvenimento del primo contatto come nel metodo spettroscopico ordinario, e in ciò i due metodi hanno comune il vantaggio; ma questo contatto per essa si nota ad un circolo minore del vero contorno del sole e minore anche del circolo su cui notansi i contatti nel metodo spettroscopico ordinario, e questo è uno svantaggio che essa ha comune col semplice cannocchiale.

I valori di $\mu = -2'',3$ (Abetti) $= -4'',4$ (Ferrari-Rosa) $= -4'',6$ (Chistoni) ottenuti dalle osservazioni eseguite col semplice cannocchiale, sono d'accordo con quanto d'altronde si sapeva, cioè che col semplice cannocchiale i contatti vengono notati ad un circolo minore del disco solare quale si misura quotidianamente. Quei valori non dipendono solo dall'ingrandimento dei cannocchiali adoperati, ma anche dalla chiarezza delle immagini, la quale a sua volta dipende dalla trasparenza dei vetri (lenti ed offuscante) dal colore che l'offuscante presta all'immagine, dall'ingrandimento del cannocchiale, dall'ampiezza della pupilla e dal grado d'impressionabilità della retina.

Il Bessel, discutendo le osservazioni del passaggio di Mercurio sopra citate, dopo avere esclusa l'osservazione del primo contatto come troppo incerta, trovò che l'ultimo contatto fu da lui osservato a $0'',3$ di distanza dal bordo del Sole misurato in quel giorno coll'eliometro e che da Argelander invece il medesimo contatto fu osservato ad $1'',0$ di distanza, e queste due distanze, osserva il Bessel, sono pressochè in ragione inversa degl'ingrandimenti 290 e 90 dei rispettivi cannocchiali. Tale proporzionalità non può però essere ritenuta che come accidentale, poichè quell'istesso contatto fu dal Busch, con un ingrandimento 126, notato ad un tempo, il quale condurrebbe ad una differenza maggiore di quella di Argelander tanto circa, quanto quella di Argelander supera la differenza risultante dalle osservazioni di Bessel. Anche i sopra esposti risultati ottenuti in questa ecclisse dicono, che fra la distanza dal bordo a cui si osservano i contatti e l'ingrandimento del cannocchiale non esiste la semplice relazione indicata dalle osservazioni di Bessel e di Argelander, nè, considerando la natura delle cause svariate che influiscono sul fenomeno, sembra facile stabilire la relazione vera fra le differenze ottenute da differenti osservatori con istrumenti diversi.

Se però una medesima ecclisse venga osservata nell'istesso luogo da persone di egual vista con cannocchiali ed elioscopi che diano la medesima chiarezza delle immagini, sembra potersi ammettere la inversa proporzionalità delle sudette differenze dei raggi e gl'ingrandimenti dei cannocchiali impiegati.

Ciò che per altro pare potersi dimostrare *a priori* è, che nella osservazione dei contatti nelle ecclissi, la irradiazione solare non ha da questo punto di vista veruna influenza. Infatti, intendendo per *irradiazione solare quella amplificazione della immagine del sole, che dipende in maniera poco nota dalla vivacità della luce solare e dalla imperfezione degli strumenti della visione,* è evidente che di quanto essa aumenta il raggio del disco solare, di altrettanto o pressochè essa diminuisce il raggio del disco ecclissante. In generale, se indichiamo con I la irradiazione del sole sul fondo celeste, con i la irradiazione sul lembo della luna, e quindi sia $R'+dR'+I$ il raggio vero del sole aumentato della irradiazione I, $p'+dp'-i$ il raggio lunare diminuito della irradiazione i, nei contatti esterni la distanza apparente dei centri sarà:

$$(R'+dR'+I)+(p'+dp'-i)-d$$

essendo d l'ampiezza angolare del più piccolo segmento della luna visibile in proiezione sul lembo del sole. Ammettendo con Bessel (v. *Astron. Nachr.* vol. X, p. 188) che sia $i=I$ le equazioni di condizione per i contatti esterni hanno per ultimo termine.

$$dR'+dp'-d$$

dove non entra punto la irradiazione.

L'irradiazione non ha sensibile influenza nemmeno nei contatti interni delle ecclissi anulari. Infatti nella fig. 2 sia C il centro del Sole e sia c in generale il centro del corpo ecclissante poco prima che avvenga il secondo contatto. Rappresentiamo col circolo di raggio $Ca=R'+dR'$ il bordo vero, invisibile, del Sole; col circolo di raggio $Cg=R'+dR'+i$ il bordo solare visibile amplificato per la irradiazione, col circolo di raggio $ca=p'+dp'$ il contorno vero invisibile del disco ecclissante e finalmente col cerchio di raggio $c=p'+dp'-i$ il contorno visibile del pianeta diminuito per l'effetto dell'irradiazione solare. Intorno alle cuspidi a e b disegnando i rispettivi cerchi d'irradiazione con raggio $=i$, questi riusciranno tangenti ai due bordi visibili del Sole e del disco ecclissante e appariranno fra loro disgiunti da una strozzatura oscura, che unisce i due lembi visibili, la larghezza della quale va mano mano diminuendo (*). Il distacco deciso dei due lembi ha luogo quando la larghezza di quella strozzatura è eguale alla larghezza del minimo oggetto oscuro visibile in projezione sul disco solare. Indicando con $2d'$ una tale larghezza minima, la distanza delle cuspidi nell'istante in cui avviene il palese distacco dei lembi è:

$$2\,(i+d')$$

(*) Questo fenomeno dovuto alla irradiazione è stato osservato da molti tanto nei passaggi di Venere del secolo passato, quanto nei passaggi di Mercurio. Veggasi a questo proposito: *Astron. Nachr.* vol. X, pag. 187 l'osservaz. di *Argelander* a pag. 199 l'osservazione di *Gerling* ed a pagina 259 l'Osservazione di Gambart. Ma Bessel col suo eliometro non vide nulla di simile (*Astr. Nachr.* vol. X, pag. 187).

ed in quell'istante la sporgenza del vero disco ecclissante dal vero bordo del sole è:

$$s = (i + d')\left(\operatorname{tg}\frac{1}{2}\alpha - \operatorname{tg}\frac{1}{2}\beta\right) = \frac{\operatorname{sen}\frac{1}{2}(\alpha - \beta)}{\cos\frac{1}{2}\alpha\cos\frac{1}{2}\beta}$$

essendo:

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{i + d'}{\rho' + d\rho'} \qquad \operatorname{sen}\beta = \frac{i + d'}{R' + dR'}$$

Nelle ecclissi di sole essendo $\rho' + d\rho'$ ed $R' + dR'$ poco diversi fra loro, e molto grandi in confronto di $i + d'$, la differenza $\alpha - \beta$ è piccolissima ed s è una quantità affatto trascurabile, così che si può ritenere che il manifesto distacco dei due lembi lunare e solare, malgrado la irradiazione e malgrado la incapacità dell'occhio a vedere sul disco solare un oggetto sottendente un angolo minore di $2d'$, abbia luogo effettivamente quando la distanza dei centri è:

$$(R' + dR') - (\rho' + d\rho')$$

Perciò nell'ultimo termine delle equazioni di condizione risultanti dalla osservazione dei contatti interni comparirà la quantità

$$dR' - d\rho',$$

dove pure non entra effetto d'irradiazione. Combinando per addizione e sottrazione questa quantità coll'altra $dR' + d\rho' - d$ relativa ai contatti esterni, otteniamo

$$dR' - \frac{d}{2}$$

$$d\rho' - \frac{d}{2}$$

come correzioni dei semidiametri solare e lunare diminuite ambedue della metà della larghezza angolare del più piccolo segmento della luna visibile in proiezione sul lembo del Sole. Per aver dunque dalle correzioni dei semidiametri solare e lunare ottenute dalla discussione delle ecclissi anulari le vere correzioni, bisogna aumentarle ciascuna della metà dell'angolo d.

Anche nella osservazione dei contatti interni nei passaggi dei pianeti inferiori la influenza della irradiazione sulle correzioni finali è poco rilevante, tuttavia essa può talvolta riuscire non trascurabile. Supponiamo per un caso estremo, quello di Mercurio, che sia $2d' = 2''$, $i = 3''$, $\rho' + d\rho' = 6''$, $R' + dR' = 960''$. Si ottiene con questi dati $s = 1''52$. Che se invece di Mercurio si considera Venere, convien porre

$\rho' + d\rho' = 31''$ e allora $s = 0'',25$. E la correzione da applicarsi alle correzioni dei semidiametri solare e lunare desunte dalla discussione del completo passaggio di un pianeta inferiore sarà $\frac{s}{2}$ ed avrà segno positivo pel raggio solare, negativo pel raggio del pianeta. Ad evitare il bisogno di una simile correzione, converrà dunque procurare nella osservazione del passaggio di un pianeta inferiore, di valersi di uno strumento pel quale l'errore di irradiazione sia il più piccolo possibile, perchè allora la correzione che ne dipende sarà trascurabile. In ogni caso però sarà bene di determinare il valore della irradiazione, e ciò si può fare nell'atto stesso in cui si osserva il contatto, notando (e perciò basta una stima in frazioni del diametro del pianeta, oppure riferendosi alla distanza nota di due fili di un reticolo) la distanza apparente dei due bordi nell'istante in cui succede la rottura del filo che li unisce: manifestamente quella distanza è il doppio ammontare dell'irradiazione. Ma perchè l'irradiazione abbia la piccola influenza suaccennata, bisogna notare il contatto precisamente nell'istante in cui si rompe o si ricostituisce il filo di congiunzione dei due lembi. Una circostanza non deve essere dimenticata da chi si accinge ad osservare uno di tali fenomeni ed è che tanto la rottura (secondo contatto) quanto la ricostituzione (terzo contatto) del filetto d'irradiazione avvengono improvvisamente (*fulmen* del P. Hell) e ciò per geometrica necessità, essendo nell'istante prossimo alla rottura, la variazione della distanza a delle cuspidi:

$$da = 2 \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta} ds$$

sommamente grande in causa della piccolezza degli angoli α e β.

CONCLUSIONI

I più evidenti vantaggi pei quali il metodo spettroscopico ordinario si raccomanda nella osservazione degli ecclissi di Sole e dei passaggi dei pianeti inferiori, sono i seguenti:

1° Si vede il disco ecclissante fuori del circolo costituente la base apparente della cromosfera al quale vengono osservati i contatti; così che il primo contatto non riesce improvviso come col semplice cannocchiale.

2° I contatti esterni ed i contatti interni si notano nell'istesso modo, cioè nei contatti esterni si nota la rottura o la ricostituzione del filetto cromosferico racchiuso fra il lembo del disco ecclissante e la base della cromosfera: nei contatti interni si nota la rottura o la ricostituzione del filetto di disco solare che rimane in-

tercluso ancora fra il lembo del disco ecclissante e la base della cromosfera, così che tutti quattro i contatti vengono notati al medesimo cerchio.

3° Probabilmente il circolo a cui con questo metodo si osservano i contatti è una cosa medesima col contorno del vero disco solare quale si osserva coi migliori cannocchiali, per cui le correzioni del semidiametro solare e del semidiametro dell'astro ecclissante, desunte dalla osservazione fatta con questo metodo di una medesima ecclisse o di un passaggio, sarebbero le vere.

4° Per applicare questo metodo è sufficiente un cannocchiale di mediocri dimensioni, e ciò torna comodo specialmente nei viaggi: importa solo che lo strumento faccia vedere la cromosfera alta e bene definita alla sua base, e che la luce del disco solare entrante pella fessura sia tollerabile all'occhio. Ciò si ottiene adoperando uno spettroscopio ben fatto, di forte dispersione ed applicando ad esso un cannocchialino di sufficiente ingrandimento.

Il metodo spettroscopico del P. Secchi,

1° Ha comune col metodo spettroscopico ordinario il vantaggio di far vedere il disco ecclissante fuori del bordo solare.

2° Ha comune col metodo del semplice cannocchiale lo svantaggio di far vedere i contatti esterni ad un cerchio minore del vero bordo solare e ciò (ove anche non si ammetta che il raggio del fantasma solare sia più piccolo del raggio vero del Sole) perchè come col semplice cannocchiale il contatto esterno si stima per sovrapposizione dei due lembi.

Il semplice cannocchiale,

1° Fa vedere i contatti esterni in modo diverso dai contatti interni e quelli ad un cerchio minore (di quantità variabile collo strumento e coll'osservatore) del cerchio a cui si osservano i contatti interni.

2° Fa vedere i contatti interni sul vero contorno del Sole come nel metodo spettroscopico ordinario (se è vero quanto è affermato come probabile al num. 3), per cui le osservazioni dei contatti interni fatte col semplice cannocchiale e collo spettroscopio ordinario sarebbero comparabili.

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo nel dicembre 1873

da G. De Lisa.

1873	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI
Dicem. 11	14	43	»	»	6
14	3	39	0	»	2
Cielo c. 16	2	?	»	»	1
20	7	36	»	»	3
21	5	87	»	1	4
26	10	10	1	»	5
27	6	4	1	»	4
28	9	15	1	»	4
29	13	24	2	»	6

Completiamo con quelle del dicembre la serie delle osservazioni di macchie solari eseguite negli ultimi mesi di quest'anno. Il tempo cattivo ci permise appena di osservare il Sole in nove giorni, dai quali possiamo solo desumere essere la massima attività avvenuta negli estremi del periodo, cioè nei giorni 11 e 29; e la minima nel giorno 16, in cui solamente eranvi due macchiette e pochi forellini, che a causa dell'aria cattiva non potemmo enumerare.

Risulta quindi che il massimo assoluto delle macchie per la nostra serie dell'ultimo quatrimestre del 1873, avvenne intorno all'11 di novembre. (Vedi la nota a pag. 18 di queste Memorie), ed il minimo nel giorno 16 dicembre.

NUOVA STAZIONE SPETTROSCOPICA

IN TORINO

Sotto la direzione del chiarissimo professor Dorna va ad impiantarsi in Torino una nuova stazione spettroscopica. La Provincia ed il Municipio di quella illustre città apprestarono buona parte dei fondi occorrenti, che unitamente a quelli accordati dal Governo permetteranno di compiere in breve tempo il lavoro.

Un eccellente cannocchiale di Fraunhofer si sta montando parallatticamente dai meccanici della Specola di Padova per la nuova stazione, e fu già fatto l'acquisto di spettroscopii costruiti dal meccanico Tauber di Lipsia.

Dalla stazione di Torino si può sperare un ottimo servizio specialmente per ciò che riguarda la raccolta dei bordi solari nella stagione d'inverno, perchè succede non di rado, come nel corrente anno, che mentre qui da noi, nella bassa Italia, il cielo si mantiene a lungo coperto, al nord invece si hanno molte giornate serene (1).

Lieti di avere dato ai nostri lettori l'annunzio dell'impianto di una stazione, rinnoviamo i più sentiti ringraziamenti a S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione per la generosa protezione accordata alla Società degli Spettroscopisti Italiani, che entra ora nel terzo anno di sua vita.

Coi nuovi mezzi che abbiamo, vi è da sperare di potere rendere maggiormente interessante la pubblicazione dei lavori spettroscopici, e siamo ben fortunati di dar principio al nuovo volume colla memoria dell'Ill. prof. Draper, che inviò in dono pel nostro giornale la bella tavola, che rappresenta la fotografia di una parte dello spettro solare da lui stesso eseguita in New York.

(1) Nel gennaio 1874 abbiamo avuto in Palermo 26 giornate di cielo coperto durante il giorno.

On the Determination of the Wave-Lengths of the Ultra-Violet Rays, from Photographs made with a Diffraction Grating. *(Illustrated by a Photograph of the Diffraction Spectrum of the Sun).*

By Henry Draper, M. D. Professor of Physiology and Analytical Chemistry in the University of New York.

Scientific men have hitherto depended for the determination of the characteristic lines in the spectra of the elements, the Sun, etc., upon observations made on the visible rays, and but little attention has been directed to the well marked lines both above H and below A. Photographs of the by *prismatic* spectrum have been made J. W. Draper, Becquerel, Müller, Mascart and others, and more particularly in recent times by Rutherfurd. These last leave little to be desired in the region from just below F, to just above H, for while they are on a large scale, they are sharply defined.

But the study of the ultra-violet, and ultra-red rays, by means of a *prismatic* spectrum, has the disadvantage of not representing the lines in the true order of their wave-lengths, and moreover the prismatic spectra of various observers are not comparable readily with one another, inasmuch as the irrationality of dispersion varies with the composition of the prism. It is difficult therefore to determine the wave-lengths by such means, and to arrive at the exact results that modern Science demands.

For these reasons it has seemed to be desirable to produce photographs of the *diffraction* spectrum originating from a finely ruled grating, and to give them as great a length and as precise definition as possible. Experiments have been made formerly in this direction by J. W. Draper in 1844, by Mascart in 1866, and by Cornu in 1872, but none of their results are entirely satisfactory.

The picture which accompanies this memoir is the result of a year's work in this direction, and was produced in the following manner. I first took, by means of a diffraction grating, a photograph of the spectrum of the Sun, about 12 inches (0.305

metre) long; then to this a scale was attached in the manner to be described hereafter. From this compound photograph the upper half of the accompanying plate was produced. Then the original negative was magnified about twice, and from part of that enlarged spectrum the lower half of the plate was made. The two spectra are absolutely unretouched, and are the work of the Sun alone. The only portion where the hand of the draughtsman is seen, is in the scale which is placed over the upper or smaller spectrum, and this is mostly copied from Ångström's chart. Physicists may therefore rely entirely upon the correctness of the relative positions and numbers of the lines and bands which are shown. (Vedi Tav. XXXVI).

The collodion negatives were next brought into contact with a film of gelatine containing bichromate of potash, and a photo-lithographic plate was produced, from which copies in printing ink could be made in a printing press. This latter process is known as the Alberttype, and for carrying out the details of it I am under great obligations to the owner of the patent, M.r Bierstadt, who has thus enabled me to distribute impressions, wich are not liable to fade like chloride of silver photographs, and are as well defined as any paper copies of a glass negative can be.

The picture of the spectrum being therefore of unimpeachable correctness, it is necessary to describe the method by which I attempted to give precision to the scale which indicates the wave-lengths of the ultra-violet rays.

I have taken as a basis the numbers given by Ångström in his celebrated *Spectre Normal du Soleil*, for the wave-lengths of G, b_4 and D_2. If these numbers should on future remeasurement be found to be slightly erroneous, my wave-lengths will require a proportionate correction, which can easily be effected. The method of using these numbers was as follows.

The line G of course can impress itself on collodion, and as it falls near one end of my photograph, it furnishes a fixed point for the less refrangible portion of the picture. But b_4 and D_2 do not lie in that region of the spectrum which decomposes the iodide and bromide of silver in the common collodion and albumen processes, and hence a particular description of the way in which these rays were utilized is necessary.

Some of the phenomena observed on passing a beam of light from a narrow slit through a diffraction grating, and a suitable combination of lenses, may be thus described. On a screen, placed on the side of the grating opposite to the slit, there is seen a bright white image of the slit, and on either side of this image a series of spectra, named in the order of their occurrence, spectrum of the 1st order, spectrum of the 2nd order, etc. The spectrum of the 1st order on each side is isolated, but the red end of the 2nd order overlaps the violet end of the 3rd order. This overlapping gives great facilities for determining the wave-lengths of the ultra-violet rays, for it turns out that if in the visible spectrum of the 2nd order two steel points are arranged, one to coincide with D_2, and one with b_4, on taking a photograph

of the spectrum of the third order, these two points will be found to have cast shadows, the former on H_2 of the 3rd order, and the latter near O of the 3rd order. By a simple calculation it is therefore proved that a certain line in H_2 has the wave length 3930.1, and another line near O the wave length 3444.6. Hence I could secure in my photographs three fixed points, one at each end and one in the middle.

If therefore, by means of a linear dividing engine, the spectrum is provided with a scale, in which the wave-lengths of the ruled divisions coincide with the wave-lengths of the three fixed points, the correct value for any ray may be read directly.

Accordingly I have ruled my scale in this way, but I have found, in carrying the process into effect, that one or more of the three determinations of wave-lengths by Ångström must be slightly incorrect, because I cannot secure exact coincidence with all the fixed points at once. The error, if it were attributed to either the wave-length of D_2, or G, would only require to be about one ten-millionth of a millimetre, and on comparing Ångström with Mascart, Ditscheiner and van der Willigen, much greater discrepancies are observed.

Even with this error, over a large part of the photograph the reading is correct within a fraction of a single division, and in those portions where Ångström has drawn by hand the same region that the photograph depicts, the coincidence of the large lines is beautifully shown, while the errors in the minor lines in the chart of the great Swedish physicist are plainly exhibited. For example, he shows no lines between H_2 and 3988, while in the photograph there are more than 20; so also between 4101 and 4118 he has no lines, while the photograph has 17; from 3925 to 4205 his chart exhibits 118 lines, while my original negative has at least 293.

Again, as illustrating the difficulty of depicting the relative intensity of lines, Ångström has drawn 3998 nearly equal to 4004, in reality it is much fainter, and instead of being single, is triple; this is very visible in the enlarged picture. If the reader will examine the relative positions to the scale of wave-lengths, he will also find, that while the large lines generally coincide the smaller ones in many cases differ to the extent of nearly a whole division.

But it is surprizing that Ångström's scale should be so correct when we consider the great difficulties against which he had to contend, for it requires a critical investigation to detect any errors at all.

On comparing the wave-lengths that my scale attributes to the ultra-violet rays L, M, N, with the wave lengths that Mascart assigns to those lines, et appears that both of us give nearly the same value to M, but his values of L and N are less than mine by 2 and 3 divisions. When however we examine the processes by which the two results were reached, mine being a direct photograph with a machine ruled scale, and his being derived from minute photographs matched together, and read by a microscope, I fiel confident that mine are not incorrect to any great de-

gree, and this confidence is stengthened by comparison with Ångström's chart, and also by the fact, that while Mascart speaks of L as perfectly single, it is obviously triple, as may be well seen in the enlarged copy. My picture also shows many more lines than are drawn in Mascart's map of the prismatic spectrum; in the group L he shows 12 lines, my picture has 25, and in the original negative many more can be seen; from H to L he shows 70 lines, in my plate 138 can be counted, besides several bands.

Of course, to render this research complete, it seems desirable to assign to the lines above H the chemical elements to which they are due, but this part of the subject is not yet in a sufficiently advanced state to be published. Many of the spectra of metallic vapors that I have taken, have been with a quartz prismatic train, and they are not yet reduced to wave-lengths. The diffraction spectra of metalline vapors that I have obtained, are not at present discussed. I have tried to use the photographic spectra of the late Prof. W. A. Miller for this comparison, but they are so indefinite, and so far inferior to what can be produced, that the endeavor has failed.

It would also appear to be desirable that such a map should contain all the ultra-violet rays of the solar spectrum, that is all that can pass through the earth's atmosphere. I have made diffraction photographs beginning near the fixed line *b* (wave length 5167), and ending near T (wave length 3032), by means of a grating of speculum metal, and a speculum mirror, but the photographic difficulties of obtaining this region on a large scale are very great. The present picture comprises from 3440 to 4350; the enlarged copy from 3736 to 4205.

The gratings that have been used in this research are of great excellence, as is shown not only by the sharpness of the photographs, but also by the equality of the orders on each side of the normal, when examined by the eye. They were produced by a machine invented and constructed by M.r L. M. Rutherfurd of New York, whose beautiful prismatic and lunar photographs are so familiar to scientific men. The one I have most generally used, has 6481 lines to the inch.

I have also recently succeded in repeating, and extending the experiments made by my father, J. W. Draper in 1843, and have procured photographs of the visible spectrum, including the fixed lines F, *b*, E, D, C, B, a and A. In some of the pictures the great groups α, β, γ, discovered by J. W. Draper in the ultra-red, below A, are plainly shown.

There are certain photographic difficulties in obtaining a negative containing all the rays from 3440 to 4350. The iodo-bromide of silver is decomposed more vigorously by the rays near G, than by those near O, or to use a common, though erroneus expression, the actinic force is greater near G. The recent researches of Jl W. Draper (London Philosophical Magazine, 1872), have proved that the distribution of force in the spectrum is in all parts the same, and that the sunbeam must not be regarded as containing light, heat, and actinism, but it is merely a system of

ethereal vibrations, which give rise to one or other of these three forms of force, depending on the surface upon which the beam falls. Actinic effects may be produced by any part of the spectrum, if the receiving surface has the proper chemical composition, and the maxima of action vary with the photographic compound employed. In collodion, as ordinarily used, the spectrum near O requires about 10 times as long an exposure as tho part near G. I have therefore resorted to diaphragms to reduce this excess of action, and produce the uniformity here presented.

University.
Washington Square.
New York.

Spettri di diffrazione e protuberanze solari osservate alla specola del Collegio Romano in gennaio 1874

Nota del P. A. Secchi.

Ho montato le due belle piastre datemi dell'illustre Rutherford per uso spettroscopico, e le ho provate assieme a questo distinto scienziato. Queste piastre sono rigate per una larghezza di circa $^4/_5$ di pollice inglese e divise in proporzione di 60000 righe per ogni pollice. Esse lavorano molto bene, e abbiamo veduto le protuberanze fino nello spettro di 4° ordine. Per vedere quelle del 1° spettro non occorre nulla da aggiungere, ma la dispersione è un poco scarsa. Quelle del 2° spettro sono influenzate nella riga C dal violetto dello spettro 3° seguente, ciò che disturba un poco, ma con un vetro rosso di conveniente spessore posto sull'oculare il violaceo sparisce, e resta il rosso.

Questo sarà forse il grado più utile in pratica. Ma vi è una bella combinazione degli spettri di 3° e 4° ordine, vale a dire che la riga F dell'uno viene a cadere pochissimo lontano dalla C dell'altro, così che nel medesimo tempo abbiamo potuto vedere le forme delle protuberanze simultaneamente, talchè è una cosa molto utile in certi casi.

Però l'aspetto delle protuberanze presenta un carattere poco differente. Le filosità sono nettissime, ma sono spogliate di quel vivo contorno, che danno i prismi. È questo da attribuirsi all'imperfezione dei prismi od alla minor luce del reticolo, che togliendo l'irradiazione esterna lascia più distinte le filamenta interiori? Finora non ho potuto deciderlo, essendosi guastato il tempo, dopo le prime esperienze.

Il più bel vantaggio di tale sistema sarebbe, che con un piccolo movimento dato alla piastra che porta il reticolo può passarsi non solo per tutte le regioni di uno spettro, ma anche da uno spettro all'altro. Però prima di congedare i prismi bisognerà aspettare ulteriori studi, giacchè con questi la dispersione può ottenersi molto maggiore, e si possono avere spettri puri senza il miscuglio dei vicini.

È una cosa pure graziosa il vedere le righe nere nello spettro comune diventare qui colorate; così la C puossi vedere blù o verde. Ciò è dipendente dal cadere il color puro di uno spettro sulle righe nere dell'altro, onde si vede il colore del 1° in luogo del nero. Se il tempo si metterà presto al buono, ritornerò alle prove.

Intanto mando le figure di una eruzione importante osservata il 23 gennaro 1874. In questo dì vedemmo nascere la macchia proprio sotto l'eruzione. La mattina il

P. Ferrari fece il disegno alle 9^h e non vide nulla nella posizione di 67° contati da N verso E. Io verso le 11^h facendo il disegno delle protuberanze non vidi nessuna macchia, nè facola, ma vi trovai una bella eruzione o piuttosto la sua cima, che pareva una massa di ferro fuso bollente. Vi erano rovesciate B^a, D'D'', le *b* e moltissime altre nel verde, e molte del ferro, specialmente quella, che sta fra le due più strette del magnesio. A 12^h 10^m era cresciuta la massa viva, ma non si vedeva macchia. A 1^h 59^m era nata la figura 3, con bellissimo getto, e scorsi anche nel cercatore traccia di punti neri. Andato all'equatoriale di Cauchuoix vi trovai la macchia, fig. 4, e ritornato allo spettroscopio ebbi la protuberanza ivi segnata pochi minuti dopo. (Vedi Tav. XXXVII).

Questa macchia non poteva essere divenuta visibile per effetto della rotazione solare, perchè dal mattino a quell'ora il sole non aveva ruotato che 3° circa, il che porta meno di mezzo millimetro di senoverso, ed essi punti erano tre interi millimetri dentro. Si erano dunque formati dalla eruzione nell'intervallo delle poche ore passate. Pertanto si vede che questo fatto conferma le mie idee sulla formazione delle macchie.

Per completare la tavola vi ho introdotto la bella figura dell'osservazione fatta da noi con Rutherfurd e Tacchini, e disegnata da quest'ultimo, dove era tanto manifesto il getto e l'innalzamento dei materiali. Si videro ripetutamente delle masse di magnesio, che sbalzavano fuori e sparivano poco dopo. Questa eruzione essendo accaduta a ponente, non si ebbe macchia allora visibile, ma il 3 e 4 febbraio (epoca del ritorno) l'orlo era con macchie e assai tormentate, laonde credo che questo sia un resto di quella eruzione, come il Tacchini sino d'allora congetturò. Il sole ha ora poca roba; siamo in un *minimum*, che è da sorvegliare perchè i fenomeni sono più chiari.

Sulla distribuzione delle protuberanze solari osservate dal 23 aprile al 2 ottobre 1873

Nota del P. Secchi.

Continuiamo a dare i risultati che abbiamo raccolto intorno alle protuberanze solari, facendo seguito al quadro già pubblicato nelle *Memorie* 1873, pag. 95-96. La serie presente abbraccia 6 rotazioni dal 23 aprile al 2 ottobre 1873, ed è contenuta nei quadri A e B.

Queste osservazioni non hanno più quell'attrattiva che avevano qualche anno fa: la novità è cessata, e la loro frequenza e bellezza è molto diminuita. Ma questo stesso forma un fatto dei più importanti degno di studio accurato, e mostra, che vi è necessità grande a continuare lo studio per iscoprire la legge di queste variazioni.

La serie presente mostra un decremento continuo nel numero e nella grandezza delle eruzioni. Il minimo cade in agosto alla rotazione XXXI. Questo risulta da una semplice occhiata data a questi quadri paragonandoli coi precedenti. Dopo si è avuto qualche recrudescenza, ma di poco valore. Così mentre nelle prime serie del 1871 le eruzioni e protuberanze belle arrivavano in media al numero di 14 a 15 per giorno, con dei massimi di 20 e 23, e che rare volte scendevano a 10: ora invece il numero medio è di 8 a 9, e i massimi non oltrepassano il 12. I minimi sono 4 e 5 e talora 2 o 3 soltanto in giornate belle e cogli stessi strumenti ed osservatori di prima. In qualche giorno può essere, che un cielo velato leggermente abbia impedito di vedere le protuberanze più deboli e leggiere, ma a lungo ciò non è possibile.

È dunque un fatto positivo il decremento notabile delle protuberanze.

Questo decremento è generale, ma per la regione polare è così deciso, che non se ne è visto più nessuna da un pezzo, e solo in rare occasioni ci è stato dato di avere la cromosfera più alta.

Ciò che dicesi del numero, dicasi delle altezze che sono assai diminuite, specialmente nei getti. Resta però costante il fatto importante, che fra 30° e 40° si

hanno quelle delle maggiori altezze nell'emisfero Nord e fra 20° e 30° nel Sud. Le belle eruzioni poi a spettro metallico sono divenute una assoluta rarità in questi ultimi mesi. Quelle che si sono avute sono state basse, scarse ed intermittenti all'estremo. Questo fatto se fosse accaduto 4 anni prima, forse avrebbe impedito le belle scoperte, che si sono fatte in questo intervallo.

Confrontando questo andamento con quello delle macchie si trova assere assolutamente parallelo, ma con un' avvertenza importante. Le macchie non sono state molto più scarse di numero, ma molto limitate in grandezza e in profondità: onde si vede la neccessità di darne le aree e non solo il numero: le eruzioni povere han dato macchie poco oscure e dissolventesi rapidamente. È stato caso frequente quello di vedere su una bella facola formarsi un punto nero, e sciogliersi prestissimo. Questo fatto è una fase delle eruzioni rudimentali, che abbiamo verificato aver luogo più volte, quando il dì seguente giunta la facola all'orlo dava un' area viva, ma con piccolissimi getti metallici isolati.

La facola mostra un'attività debole, che solleva alquanto la cromosfera, e con una piccola eruzione dà sfogo alla massa dei gas interni; ma questi essendo scarsi, si dissipano rapidamente e la macchia sparisce sul suo nascere. Così si spiega anche come piccole eruzioni possono accadere senza che nascano macchie, perchè la massa può dissiparsi a mano a mano, che si produce. Così la calma attuale riesce molto istruttiva. Inoltre bisogna avvertire, che non tutti i vapori metallici sono egualmente idonei a dare una regione fosca e scura. Sopra tutti è efficace il *sodio* e le sue righe si dilatano molto, e perciò nerissime sono le macchie ove esso abbonda: meno efficace è il *magnesio* le cui righe si dilatano meno: dopo il *sodio* viene il *calcio*, il *ferro* ed altre sostanze ignote, che danno spettri ombrati e zone sfumate analoghe agli spettri di 1° ordine di certi gas.

Nel numero seguente daremo la continuazione sino alla fine dell'anno.

Tavola A. — Rotazioni solari e loro rapporti

ROTAZIONI	PRINCIPIO	FINE	NUMERO delle protuber.	NUMERO dei giorni d'osserv.	MEDIO diurno	MASSIMO diurno	MINIMO diurno
XXVII . . .	23 aprile	18 maggio	173	17	10,0	13	8
XXVIII. . .	19 maggio	14 giugno	139	17	8,2	12	5
XXIX. . . .	15 giugno	17 luglio. .	216	25	8,6	11	6
XXX.	13 luglio	8 agosto	229	27	8,4	11	3
XXXI. . . .	9 agosto	4 settemb.	104	18	5,8	9	2
XXXII . . .	6 settemb.	2 ottobre	191	23	8,3	12	5
			1052	127			

Tavola B. — Riassunto delle osservazioni delle protuberanze solari dal 23 aprile al 2 ottobre 1873

	Latitudine Nord									Latitudine Sud								
	da 90° a 80°	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90
	Numero delle protuberanze generali																	
Rot. XXVII.	—	—	9	7	10	20	17	9	15	13	18	24	13	12	8	4	—	1
XXVIII.	—	—	—	8	7	15	9	10	18	13	18	11	11	8	7	3	1	—
XXIX.	1	1	1	10	14	19	15	21	14	20	24	20	19	14	15	7	—	—
XXX.	—	—	5	10	10	16	27	21	16	18	26	20	30	8	10	8	3	1
XXXI.	—	—	1	6	3	10	11	9	13	11	12	11	12	5	1	—	—	—
XXXII.	—	2	7	9	8	13	25	16	15	23	22	14	22	7	4	2	—	1
Somma	1	3	23	50	52	93	104	86	91	98	120	100	107	54	45	24	4	3
	Numero delle protuberanze di 64″ e al di sopra																	
Rot. XXVII.	—	—	—	1	1	2	1	2	3	6	1	6	1	—	—	—	—	—
XXVIII.	—	—	—	—	—	5	1	1	4	2	2	2	1	—	1	—	—	—
XXIX.	—	—	—	—	2	2	1	5	4	1	5	3	—	—	—	—	—	—
XXX.	—	—	—	1	1	6	11	4	2	2	1	5	6	2	—	—	—	—
XXXI.	—	—	1	1	1	6	1	1	2	2	1	2	1	2	—	—	—	—
XXXII.	—	—	—	2	2	5	6	4	5	2	4	3	4	2	—	—	—	—
Somma	—	—	1	5	7	26	21	17	20	15	14	21	13	6	1	—	—	—
	Altezza delle protuberanze. Unità di misura = 8″																	
Rot. XXVII.	—	—	4.1	5.8	5.6	5.8	4.9	5.4	5.7	6.4	4.9	5.7	4.9	4.5	4.8	4.2	—	3.0
XXVIII.	—	—	—	4.5	4.5	6.2	4.7	5.0	5.1	5.6	5.1	5.1	5.0	4.9	6.2	5.3	4.0	—
XXIX.	3.0	6.0	5.0	4.8	5.8	4.9	5.3	6.3	5.5	5.1	5.7	5.6	4.7	4.4	4.3	4.5	—	—
XXX.	—	—	4.3	6.5	6.0	6.6	7.0	5.4	5.4	5.5	5.1	6.9	6.7	6.3	4.5	4.0	3.0	4.0
XXXI.	—	—	8.0	5.2	7.0	6.9	5.8	4.7	4.8	6.5	5.4	5.7	5.5	6.5	3.0	—	—	—
XXXII.	—	4.5	6.1	5.8	5.5	6.8	6.3	5.5	5.8	5.9	5.8	5.5	5.8	6.3	3.5	4.0	—	4.0
Medie	3.0	5.2	5.5	4.1	5.7	5.9	5.7	5.4	5.4	5.8	5.3	5.7	5.4	5.5	4.4	4.3	3.5	2.7
	Larghezza media delle protuberanze. Unità = 16″																	
Rot. XXVII.	—	—	4.5	6.7	6.8	6.3	6.2	7.5	6.7	7.2	7.5	7.3	6.3	5.7	5.9	5.5	—	5.0
XXVIII.	—	—	—	4.7	6.7	7.3	5.7	5.4	6.5	5.5	8.5	6.2	6.2	4.6	6.7	5.5	6.0	—
XXIX.	10.0	5.0	5.0	5.1	6.4	7.1	5.8	7.3	6.4	6.3	6.7	6.4	5.7	5.0	5.6	4.5	—	—
XXX.	—	—	4.8	5.8	6.7	7.5	7.9	6.8	6.2	6.7	6.7	6.9	7.1	5.1	4.5	6.3	8.8	4.0
XXXI.	—	—	10.0	7.8	6.3	8.7	7.3	7.0	6.7	6.7	7.8	7.2	8.7	8.5	8.0	—	—	—
XXXII.	—	7.0	6.7	6.4	5.9	7.3	8.5	7.5	7.9	6.2	6.2	6.5	6.7	7.1	8.0	4.0	—	4.0
Medie	10.0	6.0	5.2	6.1	6.5	7.4	6.9	7.9	6.7	6.4	7.4	6.8	6.8	6.0	6.4	5.5	7.4	4.3
	Area media delle protuberanze. Unità = 8″ × 16″																	
Rot. XXVII.	—	—	17	44	45	33	29	43	36	53	37	40	30	26	30	23	—	15
XXVIII.	—	—	—	23	17	52	19	35	34	72	38	31	34	35	43	33	14	—
XXIX.	30	30	38	24	39	33	38	37	37	33	43	39	26	21	25	23	—	16
XXX.	—	16	21	36	41	47	46	38	43	41	33	50	45	37	19	33	27	—
XXXI.	—	—	80	38	27	72	46	35	36	49	48	35	42	85	24	—	—	—
XXXII.	—	30	35	38	36	51	55	43	54	43	34	40	39	52	27	16	—	16
Medie	30	25	38	34	36	48	39	37	40	42	39	39	36	42	28	26	26	15
	Estensione delle facole in gradi di circonferenza																	
Rot. XXVII.	—	7.0	10.0	7.5	4.1	5.5	7.5	6.5	6.2	7.9	9.1	5.7	6.0	9.0	—	—	—	—
XXVIII.	10.0	8.0	6.0	5.0	4.6	7.2	7.0	6.5	6.1	5.7	8.3	5.9	7.6	5.5	1.0	1.0	6.0	—
XXIX.	—	—	—	7.0	1.5	5.3	6.0	6.5	6.8	6.3	7.5	6.7	7.3	3.0	—	—	—	—
XXX.	—	—	—	—	5.0	5.3	5.8	6.7	5.4	6.1	6.9	5.4	3.5	7.0	1.0	—	—	—
XXXI.	—	—	—	—	—	5.0	4.3	8.1	5.3	6.1	8.2	7.1	4.6	—	—	—	6.0	1.0
XXXII.	—	—	—	—	—	4.0	3.9	7.9	5.5	4.4	6.2	7.5	6.5	4.2	3.0	5.0	—	2.0
Medie	10.0	7.5	8.0	9.7	7.6	5.4	5.8	7.0	5.9	6.1	7.7	6.4	5.9	5.5	4.7	7.5	6.0	1.5

Alcune considerazioni spettroscopiche

per A. Secchi.

Il chiar. prof. Lorenzoni nella dispensa del dicembre 1873 delle *Memorie degli Spettroscopisti italiani*, ha discusso il metodo spettroscopico da me proposto per osservare gli ecclissi di Sole e il passaggio di Venere, ed a pag. 157 e seguenti conclude ammettendo bensì, che esso può dare un avviso preventivo dell'entrata dell'astro nella cromosfera, ma che « *ha comune col metodo del semplice cannocchiale lo svantaggio di far vedere i contatti esterni ad un cerchio minore del vero bordo solare, e ciò (ove anche non si ammetta che il raggio del fantasma solare sia più piccolo del raggio vero del Sole) perchè come col semplice cannocchiale il contatto esterno si stima per sovrapposizione dei due lembi.* »

Il prof. Lorenzoni qui asserisce tre cose:

1. Che il mio metodo fa vedere il contatto esterno ad un circolo minore del vero.

2. Mette in dubbio che il diametro del così detto da lui *fantasma* (e che io credo meglio dover chiamare *imagine spettrale*) sia veramente eguale a quello dell'imagine vera del sole.

3. L'esclude nelle osservazioni degli ecclissi perchè *il contatto si stima per sovrapposizione dei due lembi.*

Cominciamo dall'esaminare l'ultima proposizione. Questa obbiezione mi convince che il dotto professore non ha mai osservato l'entrata di un astro oscuro sul Sole con questo metodo, e forse non mai bene il fatto della formazione di questa imagine prismatica. Egli avrebbe veduto, che l'entrata del pianeta non si giudica per la sovrapposizione degli orli dei due lembi, ma *per la rottura della linea cromosferica tangente al disco solare.* Tale rottura è netta e precisa, si fa in un istante, come vidi nell'ecclisse di maggio 1873, e può paragonarsi al *fulmen* del P. Hell nella rottura dell'anello nel contatto interno di Venere col Sole. Questa rottura è così decisa, perchè la cromosfera solare è assai viva e più viva anche della regione rossa attigua del disco solare e non debole come sembra supporre il Lorenzoni, sicchè quella linea brillantissima si vede rompersi al momento preciso del contatto dei dischi e non dopo che è entrato il disco oscuro. Insisto sulla vivacità di questa linea, perchè vedo, che il prof. Lorenzoni non ha idea giusta di queste apparenze, e perciò allega come difficoltà contro il mio metodo la strettezza della fessura, la quale deve contribuire secondo lui a diminuire il diametro solare. Il Sole,

come è noto, essendo men vivo all'orlo, egli crede che la strettezza della fessura deve diminuire il suo diametro, togliendo la luce dell'orlo estremo.

Confesso che non mi posso dar ragione di questa obbiezione. Capirei la cosa se lo spettroscopio ci desse il così detto fantasma terminato da colori qualunque o da luce bianca, come fa la fotografia, la quale dà il diametro solare diverso secondo la durata dell'impressione e la grandezza della fessura del diaframma, ma trattandosi qui, che l'orlo solare resta visibile in *contatto colla cromosfera*, la quale comparisce tutta viva, non può perciò restringersi il diametro solare a meno che non resti uno spazio oscuro tra la cromosfera e l'orlo del disco residuo. Dovremmo quindi (se fosse vera la supposta azione della fessura stretta) vedere uno spazio nero fra la cromosfera e il disco solare. Ora io non ho mai veduto nulla di ciò. È vero che l'orlo del Sole essendo più fiacco del centro la fessura stretta diminuisce la sua luce, ma altro è diminuire altro è far svanire. La luce che resta è sempre tale quale si ha negli offuscanti comuni e si può regolare a piacere.

L'orlo del disco è veramente più debole non solo del centro, ma anche della cromosfera; ma questa diminuzione è anzi vantaggiosissima, perchè fa che brilli più la linea cromosferica a fronte dell'orlo del disco, e perciò sia più netta e percettibile con precisione l'interruzione nata dall'interposto pianeta.

Onde concludiamo, che la ragione addotta dal Prof. Lorenzoni non sussiste.

E con ciò io sono entrato già a parlare delle altre sue osservazioni, cioè che è dubbio se il diametro solare sia diminuito realmente. Se per diametro solare egli intende quello dei passaggi al meridiano, questo è diminuito certamente, e l'ho sempre concesso non per la ragione allegata da lui, ma perchè lo spettroscopio spoglia il disco solare di quell'aureola, che gli forma naturalmente la cromosfera, mista ai vapori degli altri metalli. Questa aureola si separa collo spettroscopio in più linee di cui noi vediamo nel rosso una sola. Invece nell'osservazione ordinaria il loro complesso costituisce vicino all'orlo una luce quasi bianca, e perciò deve ingrandire il disco solare, perchè le righe C D F H e anche la 1474 danno unite insieme la tinta quasi bianca. Quindi questo diametro spettroscopico deve essere minore dell'ordinario. Ma ciò non fa danno, perchè nei passaggi il diametro solare può avere qualunque misura apparente purchè la posizione del pianeta si riduca al centro e si conosca la misura di questo diametro nelle varie stazioni e strumenti da confrontare insieme. Così il signor Newcomb ha superato le difficoltà reali, che sotto questo aspetto presenterà la fotografia, collo stabilire che ogni posizione del pianeta si riferisca al centro fondandosi sul diametro solare che risulta in ciascuna prova fotografica.

Quindi sarà indispensabile, che ciascuno osservatore prenda in quel giorno al suo istrumento il diametro solare, che servir dovrà per essere comparato cogli altri, giacchè nè anche con tutti i cannocchiali il diametro riesce eguale. Ma diremo perciò che questo diametro spettroscopico è falso?

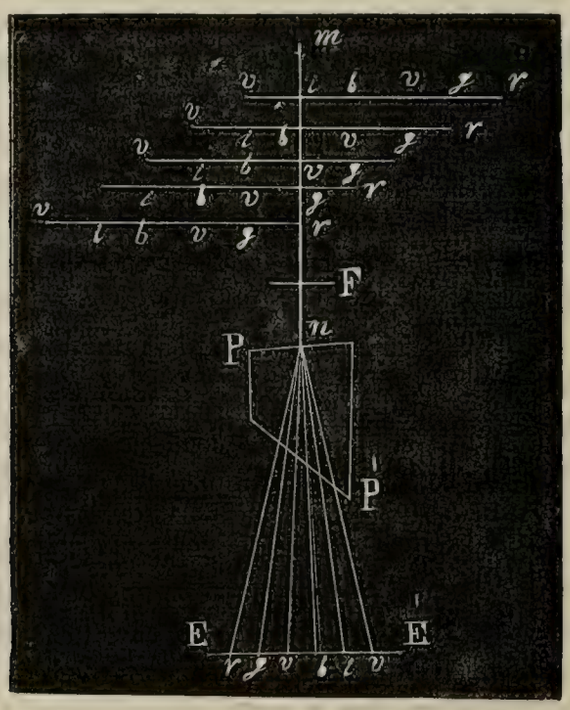
Non potremo dire altro che se fosse vero ciò che dice il Prof. Lorenzoni, cioè che

la strettezza della fessura può diminuire il disco solare, e ciò l'ho dimostrato insussistente nella risposta precedente.

Quello che esso dice del dover essere la fessura stretta assai è vero, ma solo in parte, perchè la troppo strettezza diminuendo troppo la luce non fa veder bene nè la cromosfera nè l'orlo. Si usa da me quella larghezza, che dà imagine netta come si ha con un vetro colorato ordinario, e il restringere di più rende troppo visibili i piccoli atomi di polvere, che esser possano sulla fessura.

Per comprender meglio che il diametro così ottenuto nell'imagine spettrale per i passaggi dell'imagine sopra le righe fraunhoferiane o sopra un filo micrometrico o pei contatti del pianeta non può essere, che il diametro vero spogliato della cromosfera, giova analizzare il modo di formazione di questa imagine. Io già comunicai questa analisi al signor Schellen appena ebbi trovato il fenomeno, ed esso ne fece uso nella edizione tedesca della mia opera sul Sole. Il Lorenzoni non si scosta in sostanza da quella spiegazione nella sua memoria.

Quando si colloca davanti alla fessura dello spettroscopio un altro prisma, sia esso davanti all'obiettivo o tra questo e il foco, si ha una imagine spettrale del sole impura formata da tanti spettri sovrapposti dei colori rosso, giallo, verde, bleu, indaco, violetto, come si vede qui contro nella figura, ove gli spettri sono separati per maggiore chiarezza.



Imaginando una direzione *mn*, che attraversi questa serie di spettri, è chiaro che il fascetto, che segue questa direzione entrando per la fessura F, sarà composto degli stessi colori *r, g, v, b, i, v* e dove questi andranno a cadere sopra un secondo prisma *PP'*, nel traversarlo si divideranno secondo il proprio indice di ri-

frazione in uno spettro *r, g, v, b, i, v* fuori del prisma e riprodurranno l'imagine solare.

Il Prof. Lorenzoni la chiama un *fantasma,* ma essa è una imagine reale e vera, che si può misurare a micrometro, onde la parola *fantasma*, induce in errore, quasi fosse qualche cosa di virtuale.

È poi manifesto che per la continuità delle imagini spettrali anteriori, non ci potrà essere discontinuità nella posteriore che si forma nel piano EE'. Quindi quel raggio, che parte dal filo di contatto del disco e della cromosfera dovrà restare a contatto anche nella nuova figura, e non vi sarà *deformazione che produca discontinuità.* Soltanto se vi sia gran differenza nella estensione lineare della dispersione in *m* e in E l'imagine spettrale potrà essere allargata o ristretta, ma se questo può variare le dimensioni dell'imagine in certo senso, ciò però non turberà nè il valore del diametro solare *preso al passaggio sulle sue linee fraunhoferiane,* nè ad un filo micrometrico, nè può cambiare i momenti del contatto col pianeta, che attraversa il disco solare. Laonde non si capisce come possa dirsi che il diametro solare possa essere diminuito per questa analisi ottica soltanto. Ma bensì potrà essere diminuito, perchè spoglia il Sole della luce estranea cromosferica, come dicemmo poc'anzi.

La questione adunque non è che sia difettoso il metodo nostro, ma essa è tutt'altra e deve mettersi sotto un altro punto di vista, che è il seguente:

« Il diametro solare a cui devesi osservare l'ingresso del pianeta ha da essere quello ottico comune del transito al meridiano, o quello che si avrebbe se questo astro fosse spogliato della cromosfera? »

La questione così stabilita è tutta diversa dalla critica del nostro metodo, e lasciando ai maestri il risolverla, per noi è assai indifferente. Finora il nostro parere si è che per dedurre la paralasse solare è indifferente l'usare un diametro o l'altro, *purchè si sappia quanto uno differisce dall'altro.* Solo diciamo, che il nostro metodo non falsificherà l'osservazione, e che l'accusa che gli viene fatta di giudicare dell'ingresso pel contatto dei dischi è insussistente, perchè si giudica solo dal taglio della linea cromosferica.

E giacchè colla libertà che concede la scienza si è discusso il nostro metodo, prevagliamoci della medesima libertà per discutere il metodo spettroscopico ordinario proposto dallo Zoellner, e sostenuto dal Lorenzoni e da altri. In questo metodo l'entrata del pianeta sul disco solare direttamente non si vede, ma solo può vedersi sulla cromosfera. Benchè ci venga detto che a fessura larga oltre la cromosfera si vede l'orlo solare deciso, noi dobbiamo confessare che non abbiamo la fortuna di vedere quest'orlo. Il professor Lorenzoni nella sua figura data in una memoria precedente delinea un arco che entra fino a certo punto dentro della fessura, ma noi non abbiamo mai veduto quest'arco. Quello che vediamo è una pioggia di vibrazioni luminose molestissime, la quale invade il campo appena la fessura è tangente all'orlo vero solare e ne entra un filo minimo. Questa pioggia viene dalla ondulazione

del bordo solare prodotta dall'aria agitata. Ogni piccola onda dell'aria portando dentro la fessura un filetto di *luce bianca* dell'orlo, forma nel campo dello spettrometro uno spettro completo, cioè fornito di tutti i colori, che empie tutto il campo, che non dà mica una sola linea come fa la cromosfera, che è digocromatica. Quindi la invasione del campo di quella molesta pioggia di luce o irradiazione, che rende invisibile il limite preciso fra il disco e la cromosfera; mentre nel nostro metodo essa è nettissima, e l'ondulazione atmosferica non si riconosce, che in ampie onde monocromatiche estremamente lente senza traccia di quella molesta vibrazione. Queste leggiere onde poi sono assai minori di quelle, che si hanno negli offuscanti ordinari per le ragioni da noi esposte in altri scritti.

Il professor Lorenzoni mi ha assicurato anche a voce, che esso vede realmente quest'orlo dentro la fessura. Stante ciò quando noi parlassimo della stessa cosa, la diversità di apparenza dipender dovrebbe dalla diversità dell'ingrandimento, come notai nel bullettino meteorologico del Collegio Romano. La questione non potrà risolversi, che mettendo i due istrumenti accanto e vedere i risultati. Ad ogni modo non posso persuadermi, che vi sia nel metodo ordinario la precisione e quiete dell'orlo, che vedo nel metodo mio. Segue da tutto ciò, che col metodo spettroscopico comune, non potrà vedersi realmente l'entrata al momento del contatto, ma dovrà giudicarsi che il contatto è accaduto, quando si vede che la pioggia di luce dardeggiante cessa in un punto ed è sostituita da una zona nera. Quindi io non esito a dichiarare che questo metodo è inferiore o al più pari al comune dei cannocchiali, e non ha altro vantaggio, che quello (comune pure al mio) di avvertire l'entrata del Sole nella cromosfera.

Concluderò col dire, che qualunque sia l'opinione, che ciascuno tener possa su questi metodi, essi non possono dirsi giudicati, che dopo l'uso pratico, che se ne sarà fatto. Perciò sono tutti da incoraggiare e da usare come metodi preparatorii nella prossima occasione del passaggio di Venere, e ciò in semplice via di esperimento preliminare all'uso definitivo, che se ne potrà fare nel 1882, ove si trovassero buoni, dando la preferenza a quello che l'esperienza mostrerà migliore. Perciò nel prossimo passaggio dovrà scegliersi una stazione ove sia visibile l'ingresso e lo egresso del pianeta sul Sole e senza contare sul coefficiente di paralasse o incaricarsi di determinarne il valore, si dovrà cercare solo l'esito finale del modo di osservazione, e servirsi del risultato che si avrà dalla paralasse trovata da altri osservatori, onde apprezzare il valore del metodo spettroscopico.

È precisamente in vista di tale scopo, che io ho creduto bene di svolgere queste idee, nelle quali mi trovo con dispiacere in opposizione con un distinto scienziato, e pregiatissimo amico.

Sui *massimi* e *minimi* delle macchie solari.

Lettera del Prof. R. Wolf di Zurigo.

Avendo nelle precedenti dispense parlato della relazione fra le macchie solari le aurore e magnetismo terrestre, non pensammo a citare il nome dell'illustre Direttore della specola di Zurigo. Una tale involontaria ommissione non poteva passare inosservata al distinto astronomo, e per rimediarvi gli rispondemmo invitandolo a darci un sunto dei suoi lavori. Il Wolf gentilmente corrispose al nostro invito colla seguente lettera, che qui appresso pubblichiamo:

Monsieur

Vous me demandez un résumé des mes travaux sur les tâches solaires pour l'insérer dans un prochain numéro de vos *Memorie*. Le voilà:

J'ai commencé à observer le tâches solaires en 1847, et depuis cette époque j'ai publié chaque année une petite statistique sur la fréquence de ces formations intéressantes mais alors très-négligées, car sauf MM. Schwabe à Dessau et Schmidt à Bonn (à présent à Athènes) il n'y avait personne que moi qui s'en accoupait, et la période de dix ans, que M. Schwabe venait d'annoncer, n'était pas regardée comme effective par la majorité des Astronomes.

En 1852 je remarquais presqu'en même temps que M. Sabine à Londre et Gautier à Genève la correspondance remarquable entre la *frequence des tâches*, et l'excursion journalière de l'aiguille aimantée dite *Variation*. C'était facile à voir, mais cela m'engageait à une recherche fort étendue, savoir de demontrer l'existence réelle des deux périodes et de déterminer pour chacune l'intervalle moyen entre deux Maxima ou deux Minima.

Pour ce but il me fallait ressembler et étudier toutes les anciennes observations dispersées dans des centaines de volumes: mais je réussis passablement, et vers la fin de la même année 1852 je poubliai ma notice intitulée « Neue untersuchungen über die periode der Sonnenflecken und ihre Bedeutung. »

Dans cette notice je fixai d'abord six époques pour le minimum et six époques pour le maximum des tâches solaires, et j'en tirai pour la periode moyenne la valeur de

$$11{,}111 = 11\ ^1/_9 \text{ ans}$$

Ie démontrai de plus que cette période, s'accorde de même avec les variations magnétiques, et en finissant j'osai tirer une parallèle *d'une part* entre la fréquence de tâches solaires et la fréquence des aurores boreales et *d'autre part* entre le Soleil et les étoiles changeantes. Depuis ce temps-là j'ai suivi cette étude sans interruption, et il y a déjà una dixaine d'années que j'ai reussi à fixer toutes les époques de minimum et de maximum depuis la découverte des tâches solaires jusqu'a nos jour, en voilà toute la suite :

MINIMA			MAXIMA		
1610,8	1698,0	1784,8	1615,5	1705,5	1789,0
1619,0	1712,0	1798,5	1626,0	1718,2	1804,0
1634,0	1723,5	1810,5	1639,5	1727,5	1816,1
1645,0	1734,0	1823,2	1649,0	1738,7	1029,5
1655,0	1745,0	1833,8	1660,0	1705,0	1837,2
1666,0	1755,5	1844,0	1675,0	1761,5	1848,6
1679,5	1766,5	1856,2	1685,0	1869,9	1860,2
1689,5	1775,8	1867,2	1693,0	1779,5	1870,7

Les minima donnent pour la période la valeur

$$11^a{,}114 \pm 0{,}182$$

et les maxima $11{,}060 \pm 0{,}259$

Il n'y est donc pas indiqué de changer la valeur obtenue en 1852.

Pour préciser autant que possible le changement dans la fréquence des tâches j'ai introduit dès 1854 des *nombres relatives* calculés d'après la formule

$$r = K\ (f + 10.g)$$

ou K désigne un coefficient dépendant de l'observation et de son instrument, déterminé par des observations correspondantes en adoptant K = 1 pour moi et le grossissement 64 d'un Fraunhofer de quatre pieds ; f le nombre des tâches ou points vûes le jour pour lequel on désire connaître ce *nombre relatif*, et g le nombre des groupes des tâches.

J'ai calculé ce nombre relatif pour chaque jour des années 1700 à 1872 pour le quel j'ai trouvé une observation, et j'en ai pris la moyenne année par année. Il serait trop long de donner toutes ces moyennes, et je me restrains donc de donner celles que j'ai reçus pour les 24 années dernières. Les voilà:

1849....	95,9	1855....	6,7	1861....	77,2	1867....	7,3
50	66,5	56	4,3	62	59,1	68	37,3
51	64,4	57	22,8	63	44,0	69	73,9
52	54,2	58	54,8	64	46,9	70	139,1
53	39,0	59	93,8	65	30,5	71	111,2
54	20,6	60	95,7	66	16,3	72	101,7

On voit dans ces nombres au premier coup d'oeil les minima et les maxima, et en les étudiant de plus près on découvre sans difficulté les propriétés intéressantes que presente la courbe représentant la fréquence des tâches: p. e. la pente rapide conduisant du minimum au maximum en 3,7 ans etc.

En 1859 j'ai conçu l'idée d'établir des formules de la forme

$$v = a + b.r$$

où v désigne la variation magnétique moyenne de la même année pour la quelle r représente la moyenne des nombres relatifs, et depuis ce temps-là j'ai donné pour une cinquantaine de localités, où les variations magnetiques ont été observées quelques années, les valeurs de a et b. Pour l'Europe centrale et même pour l'Amerique on a de très près

$$b = 0',045$$

mais la valeur de a change de station à station: Elle est p. e. pour

Munic	6,56	Rome	6,08
Prague	5,89	Christiania	4,62
Berlin	6,64	Pétersbourg	5,89
Utrecht	5,28	Toronto	7,22
London	6,96	Batavia	2,50
Paris	9,38	Hobarton	6,17

etc. etc. Les variations déterminées par ces formules ne différent des variations observées que d'une fraction d'une minute. Je pourrais encore ajouter les résultats d'autres recherches que j'ai fait de temps en temps, p. e. sur une grande période de 55 a 56 ans dans la fréquence des tâches et des aurores boréales, sur un certain parallelisme entre cette fréquence et les températures terrestres, sur certaines anomalies correspondant et arrivées dans la fréquence des tâches et dans les variations magnétiques, etc. etc.: mais je ne veux pas fatiguer ni vous, ni vos lecteurs. Je crois que le quatre travaux fondamentaux déjà mentionnés, pour les quels *personne osera me contester la priorité,* savoir

1° d'avoir prouvé la réalité et d'avoir déterminé au juste la période des tâches;

2° d'avoir fixé les époques des minima et des maxima pour deux siècles et demi;

3° d'avoir introduit et déterminé les nombres relatifs et d'en avoir déduit plusieurs propriétés caractéristiques de la courbe représentant la fréquence des tâches et

4° d'avoir démontré que l'on peut déduire les excursion de l'aiguille aimantée de ces mêmes nombres;

suffiront pour m'assurer une place honorable dans l'histoire de recherches sur le Soleil.

Zurich 13 mars, 1874

R. Wolf

Bordi solari del settembre 1872

La tavola XXXVIII contiene le imagini spettroscopiche osservate e disegnate dal P. Secchi nel mese di settembre 1872. Anche in questo quadro si vede la mancanza di protuberanze nelle regioni polari, mancanza quasi assoluta, perchè nei soli giorni 1 e 9 trovansi notate due piccole protuberanze in vicinanza del polo sud.

Nella tavola non vennero impresse le linee indicanti le proiezioni dei poli e dell'equatore solare: perciò diamo qui gli angoli di posizione corrispondenti al primo ed ultimo giorno del mese, così sarà facile ad ognuno segnarle sulla tavola, qualora si volesse esaminare la distribuzione delle protuberanze.

1° settembre	= PN 340°	PS 160°	Eq. 70°-250°
30 »	= PN 334°	PS 154°	Eq. 64°-244°

Alcune considerazioni spettroscopiche

per P. Tacchini.

In sul finire del 1872 l'illustre Prof. Janssen dopo di avermi parlato delle sue osservazioni spettroscopiche fatte in occasione degli ecclissi totali di sole, finiva il suo discorso dicendomi « che il più grave degli inconvenienti, al quale possa andare incontro un'osservatore è quello di fare uso di un mezzo costante di osservazione, mentre per giudicar bene di un dato fenomeno luminoso sarà sempre necessario di stu-

diarlo variando il più che sia possibile l'apparecchio e le condizioni tutte riguardanti l'osservazione a farsi. »

Questa sentenza mi sembra che possa prendersi molto a proposito in considerazione nel caso della quistione, che si agita attualmente fra diversi distintissimi scienziati sul modo di osservare collo spettroscopio gli ecclissi e il passaggio di Venere. Noi qui però intendiamo solo di esporre qualche considerazione sulle divergenze insorte ultimamente fra il P. Secchi e il Prof. Lorenzoni, nell'interesse appunto di favorire, come essi stessi si sono proposti, il buon esito delle osservazioni spettrali, che si faranno nella circostanza del prossimo passaggio di Venere.

I Professori Lorenzoni e Secchi hanno già fatto un importante esperimento del metodo da ognuno di essi preferito, nell'occasione dell'ecclisse parziale di sole del 26 maggio 1873, e le loro osservazioni trovansi pubblicate nel volume II delle *Memorie*.

Il Lorenzoni fece uso del cannocchiale di Merz della specola di Padova dell'apertura di millimetri 117, e munito di uno spettroscopio a visione diretta di Hoffmann di mediocre dispersione.

Egli osservò i contatti al modo ordinario, nel modo istesso come si osservano le protuberanze nella riga C. Il Lorenzoni ha dato anche una chiara descrizione della maniera di osservare i contatti (v. vol. II, p. 137) accompagnata dalle figure 4, 5, 6 della tavola XXXIV, dalle quali si vede, che nel suo spettroscopio la cromosfera si presenta in forma d'arco contornato da basse punte, si vede cioè, egli dice, una sottile frangia rossa confinata al lembo del sole da un arco di circolo geometrico e terminata esternamente in modo irregolare da punte filamentari o simili a fiammelle. In questo modo si vedrebbe la cromosfera e un piccolo segmento del vero disco solare. Se il punto del detto disco a cui la fessura è tangente sia quello in cui deve succedere il primo contatto, varii secondi prima che questo accada si vedrà il disco della luna o quello del pianeta projettato sulla cromosfera e avanzarsi a poco a poco verso il bordo del sole, e perciò si vedrà assottigliarsi l'interposto filetto cromosferico fino a che si romperà nell'istante in cui avverrà il contatto vero: l'inverso succederà nel caso dell'ultimo contatto, cioè il filetto diviso dal pianeta o disco lunare si riunirà appena avvenuto l'ultimo contatto.

Il P. Secchi invece osservò i contatti col grande refrattore di Merz di 24 centimetri, e con uno spettroscopio angolare di maggiore dispersione di quello di Padova, oltre ad un altro prisma posto davanti alla fessura dello spettroscopio anzidetto. Con questa combinazione, da lui trovata, si può vedere non solo la cromosfera come linea lucida esterna all'orlo solare, ma anche l'orlo stesso del sole assai netto e definito, come lo si vedrebbe in un cannocchiale comune con un vetro colorato. Questa linea lucida potrà vedersi tanto più distante dall'orlo, quanto più alta sarà la cromosfera; ma è chiaro che l'inversione si può avere a piacere tanto in alto che in basso, e quindi si potrà accostare la riga lucida e portarla tangente al disco solare. Allora se in questa posizione deve succedere il contatto, si vedrà spezzarsi questa linea

rossa, operando sulla C, nel momento in cui avviene il detto contatto, e nell'ultimo invece la linea spezzata si farà di nuovo intiera. In questo modo il Secchi potè osservare benissimo come il Lorenzoni il principio e la fine di quell'ecclisse.

Da queste osservazioni fatte a Roma e a Padova si vide, che collo spettroscopio il primo contatto si può vedere 14 secondi circa avanti e l'ultimo 14 secondi dopo il tempo stimato col cannocchiale semplice. Però discutendo quelle osservazioni relativamente alla differenza fra i risultati ottenuti collo spettroscopio ordinario e colla combinazione del Secchi, il Prof. Lorenzoni (vedi p. 157, vol. II) arrivò a diverse conclusioni, fra le quali le seguenti:

« Probabilmente il circolo a cui con questo metodo (collo spettroscopio ordinario) « si osservano i contatti è una cosa medesima col vero disco solare, quale si osserva « coi migliori cannocchiali.

« La combinazione del P. Secchi ha comune col metodo del semplice cannocchiale « lo svantaggio di far vedere i contatti esterni ad un cerchio minore del vero bordo « solare, e ciò perchè come col semplice cannocchiale il contatto esterno si stima « per sovrapposizione dei due lembi. »

Rispetto alla seconda di queste conclusioni il P. Secchi rispose con una nota (vedi pag. 12, vol. III) nella quale difendendo il proprio metodo, egli dimostra, che l'entrata del bordo lunare o del pianeta non si giudica per sovrapposizione degli orli dei due lembi, ma per la rottura della linea cromosferica tangente al disco solare, rottura che può paragonarsi al *fulmen* del P. Hell. Il Secchi poi dopo tutte le considerazioni in difesa del suo metodo, passa a discutere quello ordinario, e dice che in questo metodo non si vede l'entrata del pianeta sul disco solare, ma solo sulla cromosfera, ed aggiunge che a fessura larga egli non ha mai potuto vedere l'arco disegnato da Lorenzoni nelle figure sopracitate, ma invece una pioggia di vibrazioni luminose molestissime, la quale invade il campo appena la fessura è tangente all'orlo vero del sole. In conclusione il P. Secchi dichiara insufficiente il metodo ordinario spettroscopico per l'osservazione dei veri contatti e preferisce il suo, consigliando però a fare la prova di tutti i metodi nella prossima circostanza di ecclissi di sole e del passaggio di Venere.

Ecco dunque che abbiamo due distinti e coscienziosi osservatori, i quali sono arrivati a conclusioni opposte sul modo migliore di osservare lo stesso fenomono. Io credo, che qui sia proprio il caso, che accennammo in sul principio della presente nota, perchè io sono persuaso, che la differenza di opinione nei due astronomi dipenda principalmente dal fatto, che ognuno di essi lavorò e studiò sul proprio istrumento senza farsi un'idea precisa di ciò che si vede in quelli degli altri.

A risolvere dunque la questione, per vedere cioè chi dei due abbia ragione, occorrerebbe di ripetere l'esperimento coi diversi sistemi e che ogni osservatore ripetesse la prova ad ogni istrumento. La cosa è abbastanza difficile ad attuare, primo perchè occorrerebbe avere nello stesso luogo tutti gli strumenti, secondo perchè per decidere definitivamente bisognerebbe osservare davvero dei contatti in un ecclisse o

in transito di pianeta, giacchè i passaggi artificiali, come qualcuno ha creduto di mettere a profitto, ci sembrano di poco o niun valore, perchè le circostanze e condizioni del fenomeno reale sono intieramente differenti, essendo sole e luna, o sole e pianeta, amendue fuori della nostra atmosfera e quindi indipendenti anche dallo strumento.

Se una tale prova definitiva non puossi fare per ora, mi pare però che taluni confronti dei soli strumenti potrebbero tornare utilissimi per risolvere se non tutte almeno molte difficoltà, spianando così la via all'applicazione pratica dei differenti metodi spettroscopici per l'osservazione del passaggio di Venere e degli ecclissi. In vista di ciò mi decisi a fare delle osservazioni contemporanee con diversi cannocchiali sullo stesso oggetto, e in questa nota, espongo i risultati ottenuti, cercando colle figure litografate di far capire meglio la cosa a coloro, che non hanno famigliarità collo spettroscopio astronomico diretto al sole.

Gli strumenti adoperati furono tre, cioè il nostro grande refrattore di Merz e il cercatore suo, ed un cannocchiale di Dollond eccellente, gentilmente prestatomi dal Cav. Fileti Direttore del Collegio Nautico di Palermo. I quali cannocchiali hanno le seguenti aperture e distanze focali

	Apertura	Distanza focale
Refrattore Merz	= 0,^{m}243	4,^{m}36
Dollond.	= 0,095	1,60
Cercatore. . . .	= 0,066	0,84

A questi cannocchiali applicai successivamente lo spettroscopio di cui mi servo abitualmente nell'osservazione del bordo solare, ed esaminando lo stesso tratto di bordo o la stessa protuberanza io era così nel caso di fare un confronto diretto, mentre nelle altre osservazioni da me fatte nei grandi e piccoli cannocchiali mancava sempre questa condizione, cioè la simultaneità delle osservazioni, perchè fatte volta per volta nei luoghi ove sono fissati i cannocchiali cioè Palermo, Roma, Padova, Torino.

Incominciamo dunque dal mostrare come si presenta la cromosfera semplice nei tre istrumenti, colla fessura tangente al bordo. Nel grande refrattore essa si presenta sempre formata da una serie continua di fiammelle, come vedesi nella fig. 1, della tavola XXXIX, ove abbiamo cercato di raffigurare, come meglio si poteva, l'intiero campo del nostro spettroscopio, quando la C sta nel mezzo di esso. La cromosfera si mostra pressochè eguale su tutta la lunghezza della fessura, non si ha cioè indizio alcuno di curvatura, e la base della cromosfera è strettissima, vale a dire le fiammelle vanno giù fino quasi al limite della fessura. Nel cannocchiale Dollond l'apparenza della cromosfera cambia immediatamente, e si presenta come un arco contornato da punte più o meno marcate come nella fig. 2, e finalmente nel cercatore essa costituisce un arco più ristretto con minor numero di punte e meno marcate,

come nella fig. 3. Nei due cannocchiali più piccoli si direbbe, che la cromosfera si compone di uno strato compatto lucido di spessore rilevante, dal quale si ergono in alcuni posti piccole punte o filetti, che vengono a formare quella specie di sega esattamente come nei disegni del Lorenzoni. Il grande refrattore ci fa vedere, che quelle puntine che osservansi nei piccoli cannocchiali non sono altro, che le cime delle fiammelle, le quali nella parte bassa si fondono apparentemente insieme, e che tanto maggiore è questa apparente fusione, quanto più piccolo è il cannocchiale adoperato, e ciò in accordo col minor diametro dell'imagine focale, e quindi col maggiore arco abbracciato dalla fessura e maggiore intensità di luce nelle cose osservate.

Nei cannocchiali da noi usati le imagini focali hanno un diametro di quarantuno, sedici ed otto millimetri, e in conseguenza la fessura che nel primo abbraccia solo sei gradi di bordo solare, negli altri abbracciar può 12 e 30 gradi, e perciò si capisce benissimo come nel grande refrattore la cromosfera si presenti come sviluppata sulla fessura, cioè rettilinea, e negli altri ad arco circolare più sentito, quanto più piccolo è il cannocchiale.

Il professor Lorenzoni disegnando la cromosfera ad arco, riproduceva esattamente, quanto si vede in un cannocchiale come il suo; in un grande refrattore, come in quello di Secchi, questa curvatura diventa insensibile. Le figure 1, 2 e 3 corrispondono a quella posizione della fessura nella quale nessun raggio del bordo solare penetra dentro di essa, cioè nella posizione tangenziale. Se per poco si muova la fessura verso il centro del Sole, allora si vedono entrare i veri raggi solari, che attraversano tutta la lunghezza dello spettro. Ora vediamo come abbia luogo questo ingresso dei raggi del vero bordo solare nei tre istrumenti. Nel grande refrattore si vedono i raggi solari entrare su tutta la larghezza dello spettro, ma più condensati nel mezzo, come è indicato nella figura 4; nel cannocchiale Dollond non abbracciano più la intiera larghezza dello spettro, ma si limitano ad una parte centrale, con una maggiore intensità nel mezzo preciso, come nella figura 5, e finalmente nel piccolo cercatore essi costituiscono un piccolo fascio di raggi centrali come nella figura 6. In questo modo la visibilità della cromosfera è intieramente turbata nel grande cannocchiale, nel Dollond rimangono due porzioni libere della cromosfera ai lati, e nel cercatore si vede ancora tutta abbastanza bene. La ragione di questa diminuzione del fascio di raggi solari e quindi della continuata visibilità della cromosfera si comprende immediatamente, se si pone attenzione alla figura 8, ove *a b c d* rappresenta la fessura, *rpp'r'* il disco solare nel piano della fessura, *soo's'* il contorno superiore della cromosfera. In un grande refrattore, come il nostro e quello di Secchi, l'arco base della cromosfera *pmp'* viene a confondersi colla linea *dc* della fessura, e su tutta la lunghezza di essa, e in cannocchiale mediocre come nel Dollond succederà come nella detta figura, cioè i raggi solari sortiranno dal solo posto occupato dall'arco *p m p'* mentre le porzioni di cromosfera *op* e *op'* ne resteranno ancora libere e quindi ancora bene visibili, come nella figura 5. Se il cannocchiale

sarà ancora più piccolo, allora il segmento *pp'* si farà ancora più ristretto, e quindi avrà luogo un corrispondente restringimento nel fascio dei raggi, come mostra il nostro cercatore, precisamente come nella figura 6.

Egli è dunque chiaro, che a fessura tangente i primi raggi entranti ci avvertono della presenza del vero bordo solare; e dalle cose dette emerge anche chiaro, che allorquando il Secchi diceva di vedere una pioggia di vibrazioni molestissime, la quale invade il campo, aveva ragione, ma relativamente al suo istrumento, mentre aveva anche ragione il Lorenzoni rispetto alle cose dette pel cannocchiale di Padova. È vero bensì che l'arco del vero bordo solare non è ben netto, perchè mascherato dai raggi vivi longitudinali, ma siccome noi siamo sicuri, che quei raggi longitudinali appartengono al bordo vero del Sole, così è evidente che qualora essi col movimento del cannocchiale si facciano appena sparire e si conservi la macchina in quella situazione, ciò che riesce facilmente a chi ha pratica, noi siamo certi di avere nel campo della fessura l'intiera cromosfera al posto di mezzo della fessura stessa. In conseguenza di ciò, se in quella direzione entrerà il pianeta Venere in modo che debba avvenire il contatto nel detto punto di mezzo, cioè al punto di contatto fra la linea limite della fessura e il bordo vero del sole, noi vedremo la cromosfera restringersi fra il pianeta e la sua base, ridursi ad un filetto e poi scomparire allorchè avrà luogo il vero contatto. Noi dunque siamo d'avviso, appoggiandoci alle fatte riflessioni, che il contatto potrà osservarsi con una grande precisione tanto con un grande come con un piccolo cannocchiale, purchè munito di uno spettroscopio del genere del nostro. In un grande cannocchiale però si ha un vantaggio, ed è quello di vedere la cromosfera in maggiori proporzioni, e quindi l'avvicinarsi dell'orlo del pianeta o della luna all'orlo del Sole si deve veder meglio, che in un piccolo: ma al mio spettroscopio ho applicato degli oculari fortissimi, e con ciò ho verificato, che anche nel piccolo cercatore l'osservazione potrebbe farsi in una maniera pressochè buona come nel grande cannochiale per la ingrandita ma non migliorata imagine.

In questa maniera potrebbe dirsi che i contatti si vengono a determinare senza vedere l'orlo solare, ma sibbene per la scomparsa di un fenomeno che precede il contatto e che si estingue al momento del contatto stesso, così che la sovrapposizione dei lembi è eliminata, e quindi precisa l'osservazione oltrechè rendesi in massima parte indipendente dalle condizioni dell'aria atmosferica, giacchè abbiamo detto altre volte, che nello spettroscopio si può avere l'imagine della cromosfera abbastanza tranquilla anche con atmosfera molto agitata, che nel cannocchiale comune deforma l'orlo del Sole con onde fortissime da rendere difficile per non dire impossibile l'osservazione del contatto, specialmente quando il Sole è basso, come succede in tanti luoghi da dove si vedrà il prossimo passaggio di Venere.

Se poi si desiderasse vedere il bordo solare nel mentre, che la cromosfera va occultandosi dal pianeta, allora basterà operare a fessura normale: in questo caso il campo dello spettroscopio si presenterà come nella figura 8, ove BB' è il bordo so-

lare nettissimo, massime se la fessura si terrà stretta, e della cromosfera si vede solo un filetto, quello cioè, che sta contro la fessura. Allora è chiaro, che se si dirige lo spettroscopio al pianeta quando incomincia ad occultare la cromosfera e lo si porta all' angolo di posizione dove deve avvenire il contatto, girando lo spettroscopio di 90° gradi avremo la disposizione della figura 8 e il pianeta occulterà gradatamente il filetto rosso della cromosfera fino a che scomparirà al momento in cui si vedrà il contatto colla BB'. La necessità però di una tale rotazione in questo sistema potrebbe essere considerata come uno svantaggio in una operazione, che si deve compiere in poco tempo e nella quale si richiede esattezza in tutto: ma si potrebbe sopprimere la rotazione facendo costruire un sistema di fessura doppio, cioè due fessure ad angolo rette e indipendenti l'una dall'altra: allora si disporrebbe l'apparecchio come all'ordinario, ma colla fessura molto larga per aspettare e trovare il pianeta, e quando questo ha già occultato buona parte della cromosfera non si farebbe altro che chiudere l'altra fessura, la quale ricondurrebbe le apparenze al sistema della figura 8, e si attenderebbe la scomparsa del filetto rosso al momento del contatto col bordo vero del Sole. Io però non consiglierei questo metodo se non nel caso, che il contatto debba avvenire non molto lontano dal diametro equatoriale del disco solare, e che il movimento dell'astro si possa considerare come normale al bordo rispetto al punto di contatto. Al sistema della fessura ordinaria di uno spettroscopio non è difficile l'aggiungere altre due laminette in direzione normale alle prime, le quali movendosi con altra vite vengano a produrre il desiderato effetto. A fessura normale poi si osserverà meglio in un grande che in un piccolo cannocchiale. Considerato dunque ogni cosa, il metodo della fessura normale è il più brigoso nella pratica, e non offre secondo noi una maggiore precisione di quello a fessura tangente: però non sarebbe mal fatto il tentarne la prova.

Riguardo poi al metodo del P. Secchi, noi non abbiamo il prisma adatto per poterlo esaminare nel nostro grande refrattore, ciò che faremo appena ci arriverà: ma siamo nel caso di dire qualche cosa in proposito, avendo avuto occasione di esaminarlo più volte alla specola del Collegio Romano. Anche in gennaio di quest'anno di ritorno da Padova ove col Prof. Lorenzoni se ne era discorso, pregai il P. Secchi a farmi osservare il Sole colla sua combinazione spettroscopica, e sebbene il tempo fosse ostinatamente cattivo, pure nel breve tempo di mia dimora in Roma potei arrivare a vedere un' altra volta, che nella combinazione del Secchi l'imagine del Sole è molto bene definita e abbastanza lucente anche colla fessura molto stretta, nel qual caso la linea C si presentava come un filo rosso sottilissimo più o meno distante dall'orlo solare a seconda dell'altezza della cromosfera e della posizione a cui liberamente poteva portarla l'osservatore. In questo sistema è chiaro, che portando la linea rossa tangente al disco, se in quel posto avrà luogo il contatto, questo verrà determinato dalla scomparsa o meglio dallo spezzarsi della detta linea in quel posto, e non dalla sovrapposizione dei lembi. E siccome l'imagine solare è come dissi abbastanza viva, così le ragioni addotte dall'amico Lorenzoni non sembrano anche a me sufficienti per spiegare la differenza dei tempi o le differenze dei diametri nei due

sistemi, l'ordinario cioè e quello del Secchi. In quest'ultimo sistema però, quando la linea sottile rossa si tenga tangente al bordo solare, allora non si vedrà più il pianeta, e ciò potrebbe forse portare una certa esitanza nell'attendere e cogliere il contatto: ma il Secchi ci dirà, che spostando la linea, facendola interrompere dal pianeta e riconducendola a farsi di nuovo intiera si ha il mezzo di vedere prontamente come stia il pianeta rispetto al bordo, e che perciò si arriverà a vedere senza difficoltà la scomparsa del filetto nel punto del contatto vero: ciò crediamo giusto, ma bisogna convenire che occorre così un lavoro, che si evita nel metodo ordinario.

Ecco dunque che noi crediamo di potere ormai formulare le seguenti conclusioni:

1. Il Lorenzoni aveva ragione di ritenere esatto il suo metodo per l'osservazione dei contatti, ma non era esatta la critica da lui fatta a quello del Secchi.

2. Il Secchi aveva ragione a sostenere, che col suo metodo si potevano osservare i contatti anche bene, ma non giudicava esattamente del metodo ordinario usato dal Lorenzoni.

3. Con qualunque combinazione spettroscopica si potranno osservare egualmente bene i contatti e con una grande precisione in confronto del metodo del semplice cannocchiale.

4. Tenuto conto della semplicità dell'apparecchio e dell'uso nell'osservazione, il metodo ordinario sarà probabilmente il preferito.

5. Usando dello spettroscopio i contatti potranno osservarsi benissimo anche con un piccolo cannocchiale come il nostro cercatore di soli 66 millimetri d'apertura.

6. Sarà cosa molto ben fatta il tentare la prova di tutti i metodi descritti nella occasione degli ecclissi venturi e del prossimo passaggio di Venere.

Resterebbe ora la questione dei diametri, di sapere cioè se coi differenti istrumenti e combinazioni si ottenga lo stesso diametro solare, ovvero diametro diverso. A ciò non possiamo rispondere, perchè ancora non abbiamo potuto fare le osservazioni necessarie. Però la crescente luce di tutto ciò che si vede diminuendo l'apertura del cannocchiale, fa credere che un aumento di diametro debba riscontrarsi, e quindi il minor diametro lo dovrebbe dare la combinazione Secchi. Questo abbiamo detto e spiegato alla nostra maniera con una figura nella nota a pag. 75 del vol. II, e una tale diminuzione ci viene anche confermata dalla discussione fatta dal Lorenzoni sulle proprie osservazioni, le quali lo portarono sino d'allora alla conclusione « che probabilmente il raggio del circolo che costituisce la base apparente della cro- « mosfera, come essa si vede nello spettroscopio sulla riga C, è alcun poco minore « del vero raggio solare, che si misura nelle ordinarie osservazioni. » E quindi non è a meravigliare se anche noi diciamo, che ci sembra molto probabile, che un tale raggio debba essere anche più piccolo nei grandi cannocchiali muniti di spettroscopii molto dispersivi, e minimo nella combinazione del Secchi. Ma queste differenze, se anche esistono, saranno esse di un ordine tale da riescire manifeste nei confronti fatti fra istrumento e istrumento rispetto all'esattezza colla quale si possono fare le determinazioni dei diametri? Subito che avremo tutto in ordine, cer-

cheremo di fare i necessarii confronti nel miglior modo possibile coi differenti istrumenti, sperando che altri faccia pure la stessa prova. Intanto terminerò questa mia nota aggiungendo qualche parola sopra le imagini della cromosfera e di talune protuberanze osservate coi tre menzionati cannocchiali. La figura 9 rappresenta una porzione di cromosfera a fiamme marcate e piuttosto alte, distintissime nel refrattore Merz, come si vede nella figura stessa. Lo stesso tratto vedevasi nel Dollond come nelle figure 10 e 11, e nel cercatore come nella fig. 12. Le figure 13, 14 e 15, rappresentano le stesse protuberanze osservate nei tre cannocchiali e così le figure 16, 17 e 18. Le altre figure 19, 20, 21, 22, 23 e 24 sono dei confronti fra il grande cannocchiale e il cercatore, fatti quando non avevamo ancora il Dollond.

Le figure parlano abbastanza chiaro senza bisogno di tante spiegazioni, e portano alle stesse conclusioni ricavate dalle osservazioni fatte con cannocchiali diversi da diversi osservatori, già pubblicate nelle Memorie (vedi vol. I, p. 32, vol. II, p. 37, 43, 84 e le Tavole III, IV, V, XVI, XIX, XXVI, XXVII), che si riassumono così:

1. Nei piccoli cannocchiali la cromosfera non può vedersi mai come nei grandi.

2. Nelle protuberanze alte la differenza è un poco minore, restando sempre un maggior dettaglio nei grandi refrattori.

3. Le protuberanze nebulose o parti nebulose delle protuberanze non si possono distinguer bene, che nei grandi cannocchiali.

4. Diminuendo l'apertura dell'obbiettivo le protuberanze vanno facendosi mano mano più compatte e lucenti, così che finiscono per assumere un carattere corallino speciale comune a tutte, che non è il vero.

5. I piccoli cannocchiali possono solo servire abbastanza bene per l'enumerazione delle protuberanze e determinazione della loro direzione.

Nella figura 24 poi ho indicato il fenomeno della riga nera, che si vede alla base della cromosfera, specialmente con un piccolo cannocchiale. Io notai, che la linea nera si allunga a norma che si allunga la porzione della cromosfera nello stesso strumento e che essa è più marcata nei piccoli che nei grandi cannocchiali; e quindi io credo, che essa sia l' effetto di contrasto fra la luce forte della cromosfera e il limite più scuro del fondo dello spettro.

Bordi solari.

Nella tavola XL trovansi i bordi disegnati alla specola del Collegio Romano nel mese di ottobre e parte del novembre 1872. Le lacune incominciavano a farsi maggiori a motivo della stagione nuvolosa. Le protuberanze belle ed alte ci fanno vedere, che l'attività solare continua ancora abbastanza rilevante, e nel giorno 30 ottobre vi sono protuberanze anche in vicinanza dei poli, piccole al polo sud da 138°-156°, ma belle e miste, cioè nebulose e filose, al polo nord. Le distanze polari minime di quelle protuberanze risultano in quel giorno di 4 gradi circa; ma siccome non conosciamo lo spessore di esse, cioè l'estensione nel senso dei paralleli così potrebbe anche ritenersi che in quel giorno il polo stesso ne fosse coperto. Il bordo del giorno 16 ottobre è incompleto in causa dell'aria cattiva.

Sullo spettro della Cometa Tempel

Lettera di A. Secchi.

Roma 22 aprile 1874

Questa mattina ho potuto studiare lo spettro luminoso della cometa recentemente scoperta a Milano dal signor Tempel. Il corpo della cometa presentava una parte centrale con nucleo abbastanza vivo, intorno a cui stendevasi una parte più densa vaporosa in forma semilunata. Tutto intorno a questa spandevasi una nebulosità irregolare del diametro di circa otto minuti, avente qualche strascico o raggio più lungo che forse è rudimento di coda. Secondo il padre Ferrari, che la osservò nel giorno 19 corrente, essa era oggi più debole e più diffusa. Diretto lo spettroscopio semplice sulla parte più densa, apparvero indizi di zone più vive, ma per la diffusione dell'oggetto questo strumento non era opportuno. Fu quindi sostituito lo spettroscopio a fessura, ma la debolezza della luce non permise di fare uso del cannocchialino, e si dovette guardare ad occhio semplice. Lo spettro apparve allora formato di tre belle zone, bene staccate: una larga e viva nel verde-blu, tagliente verso il

rosso e sfumata dal lato violetto, un'altra molto più debole nel verde, ed una terza nel verde-giallo più viva della seconda, talchè la media era la più debole. Fatti i disegni da me e dal padre Ferrari separatamente si trovarono concordare. Ma per la debolezza del lume non ci fu possibile fissare con esattezza la posizione di queste zone.

Dalla pratica però, che abbiamo in questo genere di osservazioni, si vede che esse sono le tre solite zone delle comete, le quali si sa essere così vicine a quella del carbonio, che si crede comunemente esser questo il gas, di cui questi corpi sono formati. Esso però non sarebbe carbonio puro, perchè non dà righe lineari, ma uno dei suoi composti del genere degli idrocarburi. Così questa cometa segue nella sua composizione chimica la natura delle altre.

Già noi pei primi fino dal 1866 (8 gennajo) trovammo tale curiosa composizione di questi corpi, esaminando un'altra cometa, che pure apparteneva allo stesso scopritore; e il signor Huggins in Inghilterra confermava poscia questa scoperta operando indipendentemente da noi. Tale natura venne confermata in tutte le comete successivamente comparse di Winneke, Brorsen, e solo in alcune, come nell' ultima di Henry, si è trovato che lo spettro a zone va accompagnato da debolissimo spettro continuo dovuto forse alla riflessione della luce solare.

L' approssimarsi dell' alba e la neccessità di fissare la posizione esatta della cometa, non ci ha permesso di fare un più minuto esame dello spettro. La composizione gassosa e la luce propria di questi corpi è così accertata dietro induzione abbastanza estesa, ma molte difficoltà non si potranno risolvere, finchè non si presenti qualche cometa di vivacità e grandezza considerevole. Le riflessioni a cui si presta tale risultato sono assai importanti, tanto più, che si hanno stelle in cui si trovano zone analoghe, ma di assorbimento. Questo è necessario rimetterlo ad altro tempo.

A. Secchi

Nel mentre abbiamo ricevuto questa lettera del P. Secchi, ci arrivava anche il rapporto dei rignori Asaph Hall e WM. Harkness sulle osservazioni della cometa di Encke durante il ritorno di essa nel 1871. Le conclusioni finali riguardanti gli studî spettroscopici e polariscopici fatti dall'Harkeness sono le seguenti, che riportiamo testualmente:

1. Encke's Comet gives a carbon-spectrum.

2. From november 18 to december 2 the wave-length of the brightest part of the second band of the comet's spectrum was continually increasing.

3. No polarization was detected in the light of the comet.

4. The mass of Encke's comet is certainly not less than of an asteroid.

5. The density of the supposed resisting medium in space, as computed from

the observed retardation of Encke's comet, is such that it would suppost a column of mercury somewhere between $\frac{220}{10^{17}}$ and $\frac{285}{10^{20}}$ of an inch high.

6. There is some probability that the electric currents which give rise to auras are propagated in a medium which pervades all space, and that the spectrum of the aurora is, in reality, the spectrum of that medium.

7. It is not improbable that the tails of all *large* comets will be found to give spectra similar to that of the aurora, although additional lines may be present.

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo nei mesi di gennaro, febbraro, marzo ed aprile 1874

da P. Tacchini.

1874	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	1874	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI
Genn. 10	4	53	»	2	4	Marzo 21	2	9	1	»	2
11	7	34	»	»	2	22	3	28	1	»	3
22	6	15	1	»	6	24	2	4	2	»	4
23	5	35	»	»	6	27	6	11	1	»	4
Febbr. 8	3	29	»	1	7	28	4	24	2	1	8
10	3	17	»	»	5	29	3	9	1	»	3
13	6	12	2	»	5	31	5	11	2	1	5
16	4	7?	1	»	3	Aprile 1	4	17	»	»	4
19	5	19	2	»	5	2	4	18	1	»	4
22	3	32	2	»	6	4	4	30	»	»	5
24	8	11	3	»	7	5	4	18	2	»	4
25	9	25	1	»	7	7	5	15	»	1	5
26	6	18	2	»	7	10	8	8	»	»	4
27	9	22	2	»	8	14	4	11	2	»	5
Marzo 4	8	39	»	»	4	17	1	19	»	»	3
5	8	41	»	»	4	18	2	16	»	»	2
7	6	15	»	»	5	19	1	19	»	1	2
8	5	12	1	»	5	20	1	13	»	»	2
9	5	17	»	»	3	21	1	5	1	»	2
15	4	47	»	»	3	22	0	3	»	»	1
17	3	23	»	»	3	23	0	3	»	1	2
18	3	26	»	1	5	24	0	3	»	1	2
19	2	14	»	»	3	25	0	1	»	1	1
20	2	5	»	»	2	26	1	5	1	1	3
						27	1	0	1	«	1

La mancanza di molti giorni nel quadro é dovuta al tempo cattivo, il quale non permise l'osservazione delle macchie che in soli 49 giornate sopra 120, cioè poco più di un terzo. In generale il numero delle macchie e dei fori si mantenne sempre scarso. Un periodo speciale di frequenza mi sembra quello compreso fra il 22 febbrajo e il 5 marzo; poi la serie va ad un *minimum* nel 20 marzo; un leggiero aumento rinnovasi dal 31 marzo al 10 aprile, e poi il numero diminuisce rapidamente, e si hanno quattro giorni senza macchie, continuando il *minimum* fino alla fine del mese, come dimostra la tabella. Ad onta dello scarso numero delle macchie si presentavano spesso delle facole bellissime, come ad esempio ne' giorni 20, 21 22, 23, 24, aprile, nei quali al *minimum* delle macchie e fori corrispose un *maximum* nelle facole. La più gran parte di queste facole erano isolate, cioè senza macchie e senza fori, e qualche volta si vede un grande campo di facole con uno o due fori piccolissimi soltanto, ciò che dimostrava chiaramente, che mentre non vi ha macchia senza facole, le facole invece possono esistere da se sole senza la formazione di macchie o fori: si può dire così, che le facole rappresentano il primo stato di modificazione nella superficie solare, che precede la formazione delle macchie, benchè la loro presenza non porti per conseguenza la comparsa di esse. Abbiamo invece più volte dimostrato, che le regioni delle facole corrispondono alle regioni del magnesio: i vapori dunque di questo metallo rinforzando e mischiandosi all'idrogeno della cromosfera concorrono anch'essi alla produzione delle facole, e forse ne sono la causa principale. Infatti anche nel caso di spettri metallici brillantissimi osservati nel posto delle machie, noi vediamo che il numero delle sostanze costituenti l' eruzione va diminuendo dal centro verso l'orlo del gruppo, o finisce per ridursi al solo magnesio nella facola, che circonda la macchia o il gruppo delle macchie.

Qualche volta si osservò nelle facole la forma di anello, ma nella grande maggioranza dominava sempre il disordine, cioè a dire i gruppi di facole erano sempre composti di piccoli frammenti lucidi senza alcuna disposizione simmetrica rispetto a qualche punto o linea.

Durante questo quadrimestre poi non si presentò a noi alcun caso di turbine nelle 190 osservazioni di macchie qui sopra riferite.

Osservazioni spettrali del bordo del sole fatte a Palermo nel febbrajo, marzo ed aprile 1874

da P. Tacchini.

Nelle osservazioni spettrali l'influenza della stagione si fa maggiormente sentire, e a tutto aprile non riescimmo a raccogliere che solo 24 imagini spettroscopiche

del bordo solare. È ben vero, che l'attività solare è andata diminuendo in modo, che poco vi è da fare, ma dirò anch'io col Secchi che il minimum è anche egualmente interessante e il seguirlo con regolarità darà pure degl'utili risultati. Qui appresso diamo l'elenco delle giornate di osservazione col numero delle protuberanze osservate, prendendo come protuberanze più piccole quelle che abbracciano tre fessure, che in media corrispondono a 36 secondi: inoltre vi aggiungiamo in secondi l'altezza della protuberanza più alta osservata nel bordo.

1874		NUMERO DELLE PROTUB.	ALTEZZA MASSIMA	1874		NUMERO DELLE PROTUB.	ALTEZZA MASSIMA
Febbr.	8	3	44″	Marzo	20	13	84″
	10	9	44		21	9	120
	13	2	48		27	11	65
	24	8	72		28	10	54
	26	5	48		29	10	60
Marzo	4	7	84	Aprile	2	7	84
	5	11	72		4	6	36
	7	13	99		22	10	70
	8	13	94		24	11	84
	9	18	90		25	9	84
	17	10	84		26	8	84
	18	10	72		27	11	70

Confrontando questa serie delle protuberanze con quella delle macchie non risulta molto chiara la relazione fra i due fenomeni: però noi vediamo che dal 5 al 20 marzo vi fu un risveglio discreto nei fenomeni della cromosfera, e tenendo presente, che le nostre osservazioni spettrali sono limitate al bordo, mentre quelle delle macchie abbracciano un emisfero solare, noi comprenderemo subito come il *maximum* delle protuberanze possa spostarsi ritardando pel tempo necessario al tramonto successivo delle macchie, che diedero in questo caso il *maximum* dal 22 febbraio al 5 marzo. E infatti se l'aumento o diminuzione delle macchie visibili è l'effetto della sola rotazione solare, e non la nuova formazione o reale scomparsa di macchie nell'emisfero a noi rivolto, è chiaro che aumentando le macchie, si dovrà avere un maggior nu-

mero di protuberanze all'oriente, e inversamente diminuendo le macchie, maggiori si faranno le protuberanze al bordo occidentale, come nel fatto spesso si osserva. Le due serie andrebbero ben più di accordo, se l'esame delle protuberanze potesse estendersi a tutto il disco. Per le protuberanze però vediamo anche, che avviene lo stesso fatto notato per le facole, che cioè esse possono esistere e abbastanza numerose senza la presenza di macchie e non solo in loro vicinanza, ma sibbene da per tutto, cioè all'epoca di un vero *minimum* di macchie, come rilevasi nella seconda metà dell'aprile, mentre anche in questo periodo abbiamo trovato come altre volte il legame intimo fra facole e protuberanze. Quando dunque si dovrà fare un confronto fra la statistica delle protuberanze e quella delle macchie nei periodi parziali, si dovrà prima esaminare l'andamento di queste sulla intiera superficie del Sole, e poi paragonare le due serie spostando convenientemente le date in ragione della differenza del campo di osservazione, di cui abbiamo parlato sopra.

Nella presente serie di osservazioni abbiamo notato in sei giorni soltanto la presenza di spettri metallici, che ora descriviamo (1):

26 febbraio — All'angolo 306 sul bordo orientale, corrispondente ad una distanza dal polo nord di 74,° vedevansi due fiocchi a raggi divergenti di luce molto intensa, e in quello di destra vi era una massa staccata compatta e oscillante, che si allungò ripiegando in giù, nel mentre che sopra di essa si formò un piccolo fiocco di filetti staccati ugualmente lucenti; la protuberanza però non oltrepassava in altezza i 50 secondi. Le apparenze erano di protuberanza metallica, ma non vi era o almeno noi non potemmo vedere, che il magnesio vivissimo. A 305 vi era una macchia ed a 303 un'altra appena visibile, e le facole di questo gruppo corrispondevano ai fenomeni osservati.

26 febbraio — All'angolo 300 sul bordo orientale, corrispondente ad una distanza di 81° dal polo nord, vi erano dei getterelli lucenti per un'altezza di 40″. Fatto lo esame spettroscopico, si trovò in quel posto uno spettro metallico debole composto di leggiere traccie di sodio, magnesio vivo, 1474 K, e le due righe 5017, 5019 A. Questa eruzione si vide coll'osservazione del giorno seguente, che corrispondeva al posto di un foro circondato da belle facole.

7 marzo — All'angolo 87 sul bordo occidentale corrispondente ad una distanza di 65° dal polo nord stava una parte della facola, che precedeva il gruppo di macchie allora prossimo al tramonto. In quel posto del bordo vi erano punte vive, ma basse, per un tratto di 6 gradi. Si videro in quel tratto invertite le righe del magnesio, la 1474 K, e le righe 4923, 4294, 5017, 5019, A. È lo spettro metallico elementare Le protuberanze nebulose più basse, sebbene corrispondenti anch'esse a facole, non diedero alcuna riga all'infuori delle solite della cromosfera.

21 marzo. — Nel giorno 20 una macchia con bella facola stava all'angolo 109°,

(1) Le corrispondenti figure trovansi nella Tavola XLI.

bordo occidentale, e la facola si estendeva fino a 104°. La macchia all'indomani doveva essere poco di là dal bordo, e infatti nel mattino del 21 trovammo lo spettro metallico elementare agli angoli 114 108 e 102, ed al 108 vedevansi dei pezzetti staccati sulla cromosfera vivissimi.

22 marzo — Nel precedente giorno si notò una macchia, che doveva trovarsi sul bordo occidentale o appena di là nel mattino seguente all'angolo circa di 120° corrispondente ad una distanza dal polo nord di 95.° Nel mattino del 22 l'aria era cattiva e il cielo annuvolato, ma persuasi di trovare uno spettro metallico, aspettammo il momento in cui il sole fu libero, e direttovi lo spettroscopio trovammo appunto all'angolo di 120° uno spettro metallico abbastanza bello. Vi era la riga rossa BC vivace, ma solo al centro dello spettro; poi le linee del sodio più estese, le solite 4923, 4924, 5017, 5019 ancora più estese, e finalmente le righe del magnesio vivissime, che si prolungavano colla 1474 K alle posizioni laterali in corrispondenza colle facole della macchia. Questo era un bello esempio di quella disposizione dei materiali, altre volte da noi indicata, la quale dimostra essere al centro la sede dell'eruzione e non all'intorno delle macchie, in accordo anche colla maggiore frequenza dei materiali stessi. Anche questi fenomeni si mantennero bassi, cioè limitati in altezza ad un mezzo minuto.

19 Aprile. — All'angolo 122°, bordo occidentale, e 97° dal polo nord, trovammo alcuni getti divergenti vivissimi alti 40″, che diedero uno spettro metallico eguale a quello descritto precedentemente, più l'altra rossa Ba. Questa eruzione avvenne in un posto ove non vi erano nè macchie nè fori.

25 aprile. — In questo giorno trovammo nella posizione 282° al bordo orientale, 102° dal polo nord, una bella serie di getti divergenti vivissimi con una nube al di sopra di essi, ma appena elevata di 40″. Nello spettro vi trovammo invertite la riga rossa Bc, quelle del sodio, del magnesio, la 1474 e le quattro solite fra le *b* e la F. Nelle posizioni laterali vi era il magnesio e le quattro sudette solamente, cioè spettro metallico elementare. Questa eruzione corrispondeva esattamente alla macchia visibile nel giorno seguente.

Anche il poco numero delle righe lucide notate in questi spettri metallici, ci sembra un'altra prova dello stato di quiete relativa in cui è entrata la superficie solare, e così dicasi delle protuberanze, che quasi sempre si mantennero basse, perchè ben poche oltrepassarono in altezza il minuto ed una sola arrivò a due minuti. I fenomeni secondarii poi non si sono più presentati.

Catalogo delle posizioni del magnesio nel novembre e dicembre 1872 (1).

L'aria agitata e le nebbie, che non impediscono talvolta di fare la statistica delle protuberanze, non lasciano però vedere le righe lucide dello spettro, fuorchè nei casi di eruzione localizzata a qualche posto limitato come nelle macchie. Perciò nella stagione d'inverno lo studio delle righe del magnesio e della 1474 è rimasto quasi sempre infruttuoso, e solo in due giorni dei mesi di novembre e dicembre 1872 abbiamo potuto fare utili osservazioni di dette righe. Eccone le posizioni e l'intensità indicata colle solite lettere: *f* indica la visibilità della 1474 K.

POSIZIONI

1872

28 novem. 30°, *vf*, 42 *vvvf*, 60 *vvf*, 66 *vf*, 72 *vvf*, 78 *vvvf*, 84 *vvf*, 96 *vf*, 102 *vf*, 108 *f*, 222 *vf*, 228 *vf*, 234 *vf*, 240 *vvf*, 246 *vf*, 252 *vf*, 282 *vf*.

16 dicem. 0 *vf*, 6 *vvvf*, 12 *vvf*, 18 *vvf*, 24 *vf*, 30 *vf*, 36 *vf*, 42 *vvf*, 48 *vvf*, 54 *vvf*, 60 *vf*, 66 *vf*, 96 *vf*, 192 *vf*, 198 *vf*, 234 *vf*, 246 *vf*, 252 *vf*, 258 *f*, 264 *vf*, 270 *vf*, 276 *vvf*, 282 *vf*, 288 *vf*, 294 *vf*, 300 *vf*, 306 *vf*, 312 *vf*, 318 *vf*, 324 *vf*, 330 *vvf*, 336 *vf*, 342 *vvf*, 348 *vvvf*, 354 *vvvf*.

28 novembre: Posizioni del magnesio = 16
della 1474 = 17

16 dicembre: Posizioni del magnesio = 34
della 1474 = 35

In amendue i giorni il diametro 0 — 180 era verticale: nella prima giornata il magnesio era solo visibile su di una zona equatoriale, nella seconda giornata occupava l'intiero emisfero nord con due sole posizioni verso il polo sud. Gli spettri metallici osservati e le macchie osservate, dimostrano come l'attività solare si mantenesse ancora rilevante.

P. Tacchini

(1) Vedi vol. II pag. 87.

Osservazioni spettroscopiche del Sole fatte a Ginevra

dal Signor E. Gautier.

Nell'interessante articolo pubblicato dal signor Gautier nel N. 195 della *Bibliotèque Universelle et Revue Suisse*, l'autore citava una mia osservazione riguardante la visibilità del magnesio sopra due terzi del bordo solare. Dopo la lettura di quell'articolo, noi scrivemmo al signor Gautier per rammentargli le molte osservazioni da noi fatte sino dal giugno 1872, colle quali si dimostrava la visibilità delle righe lucide *b* sull'intiero bordo solare: e siccome il fenomeno fu osservato parecchi giorni di seguito, così in quel periodo era evidente, che l'invasione o rinforzo dei vapori del magnesio era esteso a tutta la superficie del globo solare. Gentilmente il signor Gautier rispose alla nostra lettera e ci domandava al tempo stesso informazioni sulla maniera colla quale facciamo noi queste osservazioni sulle righe del magnesio. A tale domanda ben volentieri rispondemmo colla seguente lettera:

Palermo 24 aprile 1874.

Ho ricevuto la vostra lettera e vi ringrazio vivamente delle spiegazioni che avete voluto darmi così con tanta premura: io ho ritardato a scrivervi in causa di molti affari, che me lo impedivano. In quanto all'esistenza permanente e generale del magnesio nella cromosfera, io non ho mai creduto di dovermene intrattenere, perchè le osservazioni degli ecclissi e del Young in pieno sole hanno dimostrato già da molto tempo, che i vapori metallici trovansi sempre sparsi non solamente nella cromosfera, ma anche nelle alte regioni dell'atmosfera solare. La questione era dunque ben differente, vale a dire di avere dimostrato che in certe epoche il magnesio è più abbondante e vivo nella cromosfera, di maniera che si può vederlo colla più grande facilità ed ovunque, mentre che altre volte, e questo è il caso più comune, egli non brilla che in porzioni limitate del bordo corrispondenti a vere regioni più o meno estese, che io chiamai *regioni del magnesio*. Per vedere le righe *b* rovesciate io non ho bisogno di alcuna particolare disposizione: col mio spettroscopio dopo di avere osservato le protuberanze colla fessura allargata, io non ho che a restringere la fessura e girare lo strumento per avere le *b* nel centro del campo. Dopo ciò bisogna portare il bordo tangente alla fessura, e le *b* saranno rovesciate in parte o dappertutto secondo l'abbondanza del magnesio. Questa mattina ad esempio con un cielo assai buono, io non ho veduto rovesciate le *b* che in 12 posizioni solamente,

vale a dire nell'assieme per $^1/_5$ di bordo. Se voi avrete l'occasione di fare delle osservazioni a cielo purissimo, io spero che l'occasione anche si presenterà per dimostrarvi che io ho pienamente ragione.

Dopo questa l'illustre Gautier ci onorava di un' altra sua lettera, che qui riportiamo colle relative figure nella tavola XLI.

Cologny près Genève 8 mai 1874.

J'ai enfin revu une protuberance métallique et je vous envoi un petit croquis des diverses phases, que j'ai observées dans la matinée du 6 c. m. Cela me fournira le préteste de vous remercier de votre aimable lettre du 24 avril, qui m'a satisfait, en me montrant que je suivais bien le bon procédé pour chercher à reconnaître la présence des métaux dans la chromosphère, mais qui me décourage en me faisant constater mon insuccés. Pendant l'observation du 6 j'ai vu 14 raies spectrales illuminées par la corne inferieure (à gauche dans le dessin) du groupe de protuberances: mais je persiste à ne rien apercevoir sur le petit segment de chromosphère, qui deborde, dans la fente du spectroscope. Je n'abandonnerai pas le sujet, et je ferai de nouveaux essais, lorsque le ciel sera très-pur; mais c'est malheureusement très-rare dans nos climats. Je crois avoir plus de chances de réussir lorsque je vois le bord de la chromospère parsemé de points brillants: mais jusqu'ici, j'ai toujours été trompé dans mes espérances.

E. Gautier

Tutte le difficoltà incontrate dal Gautier dipendono in parte dal clima e in parte dalla piccolezza dell'istrumento, che fa si che le righe del magnesio non le può vedere che nel caso di eruzione speciale, ove il metallo si porta più alto: nel caso ordinario invece la piccolezza dell' immagine, fa si che non si possa limitare alla fessura la parte della cromosfera, che nel nostro istrumento dà l'inversione. Il signor Gautier potrebbe forse riuscire allo scopo, se la fessura del suo spettroscopio la collocasse a discreta distanza dall' oculare ordinario, raccogliendo la luce dall'imagine projettata dal detto oculare; il quale metodo fu proposto dal Donati per l'osservazione anche delle protuberanze. (Vedi Memorie Vol. I, pag. 54). In queste prove poi bisogna avere la pazienza di fare il giro intiero del bordo, perchè non di rado noi abbiamo trovato l'inversione delle *b* solo in pochissime parti.

L'eruzione osservata nel 6 maggio dal Gautier, qui non fu veduta in causa del tempo cattivo, ma l'osservò il P. Secchi, il quale ci inviò la seguente lettera per darcene avviso unitamente ad altre notizie.

Roma 8, maggio 1874.

L'altro giorno 6 corrente maggio, vi fu un poco di sereno nel mattino, e potei osservare una bella eruzione. La 1474 era così bella e viva che in isplendore superava quelle dell'idrogeno: essa attraversava tutto lo spettro: non l'ho mai veduta così. Confermai che certamente non è del ferro, perchè le due righe vicine del ferro le riconobbi benissimo nel campo, ed erano rovesciate appena in un puntino, mentre l'altra era brillantissima su tutta la lunghezza dello spettro. Mi confermai così che se vi fosse stata anche questa nello spettro, che feci colla luce elettrica a reofori di ferro, essa certamente non mi sarebbe sfuggita. La corona è dunque formata di un gas a parte. Le buffate d'idrogeno si alzavano e fuggivano *orizzontalmente* come palloni portati dal vento. L'eruzione era all'Est all'angolo 287, e stava sopra una macchia appena entrata, che per lo scorcio pareva una finissima linea nera. Io argomentai dall'eruzione, che dietro questa macchia visibile ve ne dovevano essere delle altre, invisibili perchè proprio sull'orlo. Ma nel pomeriggio stesso e poscia il dì appresso fu coperto e non potei verificare il mio presentimento. Oggi in un momento di chiaro, vedo che dietro quella bella e circolare, vi è una vasta coda di molte altre macchie: da questa regione adunque veniva l'eruzione, e non mi sbagliai.

A. Secchi

Osservazioni spettroscopiche del Sole fatte nell'estate ed autunno del 1873 dal Prof. T. Bredichin.

Nel volume II delle memorie a pag. 81 si diede conto delle osservazioni spettrali fatte dal Prof. Bredichin presso *Kineschma* nell'estate del 1872. Ora diremo di quelle fatte nell'estate ed autunno dello scorso anno, che il chiar. Direttore della specola di Mosca, ci ha inviato raccolte in un opuscolo corredato di quattro tavole in litografia. Le osservazioni furono eseguite nello stesso sito e cogli stessi istrumenti del 1872, e nelle serie figurano i seguenti giorni per ciascun mese.

1873. giugno = 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.
luglio = 1, 3, 5, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

agosto = 5, 10, 11, 13, 14, 15, 20, 21, 23, 25.
settem. = 21.
ottobre = 1, 13, 20, 21, 23, 24, 25, 27.

Avendo fatto il confronto della posizione ed altezza delle protuberanze disegnate dal Bredichin coi nostri disegni eseguiti nelle stesse giornate, abbiamo veduto che accordano benissimo. Le maggiori differenze si riscontrano nei dettagli e caratteri di certe protuberanze, ma ciò era inevitabile atteso alla piccolezza dell'istrumento adoperato dal Bredichin. La cromosfera non trovasi disegnata nelle tavole, ma per queste il confronto è meno importante, perchè ormai sappiamo che con un istrumento così piccolo si arriva a risultati ben diversi da quelli ottenuti coi grandi refrattori, come il nostro. Infatti il diligente e coscienzioso osservatore russo scrive alla pag. 3: « Les intervalles qui séparent les protubérances, sur nos planches lithographiées, sont représentés par une ligne droit, tandis que le contour de la chromosphère est pour la plupart dentelé plus ou moins distintement. La dentelure peut être comparée avec le sommet d' un bois lointain ou avec la surface d' un terrain couvert d'herbe. Mais il est difficile presque impossible de copier tant soit peu exactement ce profil irrégulier, dont le dents changent constamment de grandeur et de position. Quelquefois la dentelure devient presque invisible et dans ce cas la chromosphère présente l'aspect d'une couche nébuleuse, d'une mer de brouillard. » Tutto ciò abbiamo anche noi di recente verificato nelle osservazioni fatte con piccoli cannocchiali e delle quali abbiamo parlato nella dispenza 3ª, 1874. Pel nostro grande refrattore si potrebbe invece invertire la descrizione del Bredichin, salvo la variabilità delle fiammelle che spesso abbiamo anche noi avvertito: ma in generale nel nostro istrumento le fiammelle sono distintissime, si possono direi contare, come lo indicano i disegni dei profili appositamente pubblicati per mostrare il fenomeno: i tratti invece nebulosi come *une mer de brouillard,* nel nostro cannocchiale mancano a rigor di termine; e solo si incontrano dei piccoli tratti ove le punte sono sostituite da un ammasso nebuloso: anche pei disegni del P. Secchi puossi dire la stessa cosa. Al contrario i bordi disegnati dal Lorenzoni rientrano nel carattere di quelli di Bredichin per le condizioni pressochè eguali degli apparecchi.

Nel 1873 il Bredichin ha verificato nella generalità delle osservazioni una minore attività solare, ed egli così si esprime: « cette année-ci l'activité du soleil en général a été beaucoup plus calme que pendant l'année 1872; ainsi les éruptions énergiques se sont présentées plus raremment et je n'ai pas eu l'occasion d'observer l'aurore polaire.» L'autore dà la descrizione delle principali protuberanze, fra le quali quella molto interessante della protuberanza più alta del 24 luglio, che rimase visibile fino al 27: la materia di questa protuberanza all'altezza di tre minuti si dissipava costantemente nella direzione verso il polo: la parte inferiore all'altezza di un minuto si trasportò, appena cessate le correnti ascendenti, nella direzione verso l'equatore. « Il est intéressant, continua il Bredichin, dans cette protubérance, que sa masse

énorme et assez brillante était nourrie par des éruptions très-minces et par fois invisibles. On pourrait croire qu'ici la matière, qui se dégageait du Soleil se trouvait à un tel état de raréfaction, qu'elle devait se réfroidir et se condenser un peu pour devenir lumineuse. » Dopo la descrizione dei diversi profili giornalieri, l'autore aggiunge: « Les facules se manifestaient toujours dans le spectroscope par des raies lumineuses qui s'étendaient à travers toutes les couleurs du spectre. Les taches se manifestaient par des bandes obscures qui s' étendaient à travers tout le spectre. Si le noyau de la tache est coupé par un arc lumineux, alors les parties de cet arc se présentent dans le spectroscope sous forme d' une bande lumineuse, qui passe le long de la bande obscure à travers toutes les couleurs du spectre. Une tache remarquable (le 5 juillet, 12' du centre du soleil, 2' au nord de l' équateur solaire) présentait admirablement bien ce phénomène. Un arc léger, qui traversait le noyau de la tache presque d'un bord à l'autre, donnait dans le spectroscope une bande lumineuse, s' étendant à travers tout le spectre. La bande était coupée par toutes les raies spectrales, quoiqu'il me semblât par fois, que la raie C était plus mince et moins obscure sur cette bande que sur les parties environnantes du disque solaire. L'arc lui-même pendant deux jours ne présenta pas des changements sensibles. »

In seguito alle tavole statistiche delle protuberanze delle macchie e delle facole, il Bredichin fa un confronto dettagliato fra queste tre serie di fenomeni, ed anche qui il Bredichin ha dovuto fare una considerazione, che anche a noi non isfuggì sino dall' aprile 1870 (vedi *Bullettino del Real Osservatorio di Palermo* aprile 1870), espressa coi seguenti termini: « Les jets lumineux qui sortent des bords de la pénombre et se projetent sur le noyau de la tache souvent ont été observés et dessinés par moi. Sur ces dessins on remarque toujours une ressemblance frappante entre ces jets et les protubérances aux contours bien définis, sortout les protubérances métalliques. » Da ultimo il chiarissimo Professore si occupa della teoria delle correnti ascendenti e discendenti per la formazione delle macchie e delle facole, esprimendosi nella seguente maniera:

« L'ensemble des faits observés incline naturellement l'observateur à préférer telle ou telle construction théorique. Il nous semble que la théorie des courants ascendants et descendants est capable d'espliquer la formation et le développement des facules et des taches.

« S'il y a une augmentation de chaleur dans quelque endroit de la surface (quelle qu' en soit la cause) un courant ascendant ne tardera pas de se former dans cet endroit. Dans le cas non compliqué le courant doit avoir la forme d'une gerbe verticale, élargie à son sommet, parce qu'ici les vapeurs, en se refroidissant, commencent à se dissiper dans la chromosphère. Ces gerbes se présentent très-souvent sur le bord du soleil sous la forme d'arcade. La matière chromosphérique afflue de tous côtés vers la base de la gerbe, entre dans le courant ascendant et se transporte ainsi dans la hauteur, où elle commence à se refroidir et à s'abbaisser selon sa den-

sité. Si le courant est assez fort, alors il entraine non seulement l'hydrogéne de la couche superficiel de la cromosphère, mais aussi les substances plus denses, c' est a dire les vapeurs métallique, qui se trovent dans les profondeurs de la chromosphère.

« Une telle formation doit se presenter sur le disque solaire en forme d'une facule, et il est très bien connu, que les gerbes des protubérances contiennent les vapeurs de sodium, de fer, ecc. ecc.

« Imaginons maintenant que quelques gerbes se sont disposées autour d'un endroit donné de la surface solaire. En aspirant la matière chromosphérique elles produiront dans cette endroit un reflux local, pour ainsi dire. A cause de ce reflux nous aurons ici quelque raréfaction de la couverture hydrogénique, quelque dénudation des couches inférieures, riches de vapeurs metalliques et ayant une temperature plus élevée.

« Par conséquent il y aura ici l'augmentation du rayonnement de la chaleur et le refroidissement des vapeurs métalliques, qui donne lieu à la formation d'une tache, c'est à dire d'une masse moins *transparente*, que le parties environnantes. Au dessus de la tache il se formera un courant (ou plutôt un système des courants) descendant. Il est aisé de voir, que les mouvements des gazes ascendants et descendants se transformeront tout de suite dans les mouvements circulaires, lequels immédiatement au dessus de la tache seront dirigés du centre à la périphérie: plus haut aura lieu le contraire. Les courant opposés (obscurs et lumineux) vus en perspective, se présenteront sous la forme de la pénombre. On doit prévoir plusieurs complications du phénomène si on suppose que le trouble de l'équilibre mécanique et calorique dans la formation des facules et des taches amène le trouble dans l'équilibre des forces chimiques.

« Les courants circulaires une fois établis, la tache peut exister assez longtemps; ses contours peuvent devenir de plus en plus réguliers, mais finalement les masses environnantes restituent au noyau de la tache sa chaleur et par conséquent sa *trasparence* primitive. »

Queste considerazioni del Bredichin dimostrano ancora una volta, che qualora si osservino colla dovuta attenzione ed insistenza e senza idee preconcette i fenomeni solari, le idee che i diversi osservatori in queste condizioni si vanno formando sulla natura del fenomeno, devono essere le stesse; o per lo meno avere la base fondamentale comune.

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nel mese di maggio 1874

da P. Tacchini.

1874	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI
Maggio 2	4	21	»	1	4
3	6	10?	»	»	3
4	4	22	»	1	3
8	11	25	»	1	6
13	6	45	»	1	3
14	7	26	»	»	2
17	5	9	»	»	2
18	3	15	»	»	3
19	3	19	»	»	3
20	3	26	»	1	4
22	5	33	»	1	4
24	4	12	»	1	3
28	3	17	»	2	4
29	7	22	»	»	2
30	4	24	»	2	4
31	4	31	1	»	4

Sebbene incompleta la serie dimostra, che in questo mese non vi fu periodo speciale di marcata attività, ma che il fenomeno delle macchie si mantenne quasi sempre nelle stesse proporzioni, e sempre debole. In tutte queste osservazioni un solo caso di forma turbinosa fu osservato in una macchia nel giorno 14. Nel giorno 3 l'aria era così agitata, che l'immagine per projezione era confusa in modo, che l'osservazione dei fori riesciva incerta, e il bordo era deformato a fiamme oscillanti: intanto con queste condizioni d'aria l'osservazione della cromosfera e protuberanze riescì benissimo. Un contatto in quelle condizioni di aria sarebbe riescito molto male col metodo ordinario, mentre allo spettroscopio l'inconveniente dell'agitazione veniva eliminato: è uno dei vantaggi non poco importanti di questo nuovo metodo.

Allo scarso numero e piccolezza nelle macchie, non corrispose eguale diminuzione nelle facole: infatti in più di un giorno di osservazione abbiamo avuto occasione di

osservare delle vaste regioni occupate da una gran quantità di facole. Riportiamo perciò le seguenti note:

Maggio 2 — Bella regione di facole da 78° a 97° senza alcun foro al bordo occidentale.

17 — Grande quantità di facole al bordo occidentale, che si estendono da 97° a 133° e molto indentro nel disco (40 gradi circa) nella direzione 117°, ove trovansi in mezzo ad esse anche due macchie e tre fori. A 101° vi era una facola lucida a ferro di cavallo: questa bella regione vedevasi ancora bene nel seguente giorno 18.

19 — In questo giorno a 118° vi è la parte più marcata dell' ultimo lembo della regione e i rilievi delle facole confondendosi in parte per projezione formano una specie di rete, nei cui vani il fondo sembra leggermente oscuro, quasi come indizio di macchie: ciò dipendeva sicuramente da un effetto di contrasto notato altre volte, mentre abbiamo veduto realmente in altri casi un campo oscuro leggermente come penombra, circondato da facola nell'interno del disco, come mostrano i nostri disegni fatti sino dal 1865.

28. — A 95° e 125° belle facole.

29. — A 114 facola viva isolata parallela ad bordo, lunga 3 gradi.

30. — A 300 bella regione di facole per 9 gradi con un solo punto nero.

31. — A 80 e 115 facole vive, e 5 punti neri nella regione facolata del giorno avanti.

Come si ricava dagli angoli delle note, le facole si mostrarono a preferenza verso il bordo occidentale del disco: se ciò dipende da un emisfero particolarmente disturbato, si dovrà avere in seguito il corrispondente periodo al bordo orientale.

Bordi solari osservati nei mesi novembre e dicembre 1872,

da A. Secchi e P. Tacchini.

Nella tavola XLII sono riprodotti i bordi solari disegnati da me e dal P. Secchi nel novembre e dicembre 1872. I tratti neri alla base della cromosfera indicano i posti ove mi fu possibile di osservare le righe lucide del magnesio. Intorno ai poli non si ha protuberanza alcuna, ad eccezione di qualche fiocco al polo nord: nel polo sud invece trovai spesso la cromosfera marcata, cioè composta di molti fili sottili più lunghi del solito, ma poco luminosi, mentre al polo nord era sempre più bassa come vedesi anche nella tavola. Nella tavola però atteso alla piccola scala non può farsi un esatto confronto delle differenti altezze della cromosfera, mentre che dai nostri disegni originali si può rilevare la misura posizione per posizione.

Di un mezzo atto a rendere visibile tutta in una volta una immagine monocromatica completa della cromosfera e delle protuberanze solari.

Ricerca teorica del Prof. Giuseppe Lorenzoni.

Collo spettroscopio ordinario si può in una volta vedere soltanto una piccola porzione della cromosfera solare colle sue protuberanze e, per conseguenza, la rappresentazione mediante il disegno a mano della cromosfera visibile sul bordo solare, non può farsi che in più riprese; la qual cosa, se non presenta certe difficoltà materiali, porta tuttavia con sè qualche inconveniente. Poichè, anche non contando la perdita di tempo causata dal dover cambiare frequentemente la posizione dello spettroscopio, il disegno che si ottiene non rappresenta quasi mai il bordo solare quale si vedrebbe simultaneamente, spessissimo accadendo che, mentre se ne disegna una porzione, la porzione disegnata un momento prima cambii radicalmente di aspetto. Manca poi la possibilità di stabilire comodamente confronti fra i varî punti del bordo solare e sopratutto, di valersi dei processi fotografici per ottenere la più fedele rappresentazione della cromosfera colle sue protuberanze.

Manifestamente sparirebbero in gran parte tali difetti, quando si arrivasse a poter vedere tutta in una volta una immagine monocromatica completa (p. es. quella formata dai raggi della rifrangibilità C) della cromosfera, ed appunto a tale scopo è rivolto il presente scritto, nel quale ho procurato di fissare i concetti teorici, che, a mio credere, potranno servire di base alla soluzione pratica del problema.

Da ciascun punto della superficie del sole partono raggi di luce bianca. Ogni raggio bianco passando attraverso una lente convergente, si decompone in un numero infinito di raggi variamente rifrangibili, i quali vanno a convergere in altrettanti punti differentemente distanti dalla lente, ed allineati sull'asse di questa che è parallelo alla direzione dei raggi incidenti. — E i raggi che provengono dall'intero disco solare, invece di convergere sopra un cerchio perpendicolare a quell'asse della lente che è diretto al centro del sole, dando così una pura immagine del sole, convergono entro ad un tronco di cono le cui basi parallele sono le immagini della massima e della minima rifrangibilità, il cui vertice è il centro ottico della lente, mentre la distanza delle sue basi è la così detta aberrazione longitudinale di cromatismo della lente. — Siccome ogni sezione piana praticata in questo tronco di cono, rac-

coglie tanto minore luce quanto più grande è la distanza delle basi (non però in ragione inversa semplice) o, che è lo stesso, quanto maggiore è, per la lente che si considera, l'aberrazione longitudinale di cromatismo, ne viene che, se si potesse rendere cotesta aberrazione longitudinale grande quanto si vuole, la intensità luminosa di una particolare sezione diverrebbe piccola pur quanto si vuole e l'occhio dell'osservatore potrebbe rimanere impunemente immerso nello spazio limitato dal tronco di cono suddetto, senza affaticarsi soverchiamente.

Si consideri ora l'inviluppo di gas e di vapori incandescenti, che avvolge tutto il globo solare e che è conosciuto sotto il nome di cromosfera. Questo inviluppo emette raggi di un numero limitato di rifrangibilità, i quali, attraversando la lente, vanno a raccogliersi in un numero pur limitato di piani perpendicolari all'asse della lente e da questa differentemente distanti secondo la rifrangibilità loro, formando altrettante immagini monocromatiche della cromosfera solare tutte incluse nel suddetto tronco di cono. Aumentando l'aberrazione longitudinale, queste immagini si allontanano sempre più l'una dall'altra, ma non cambia la loro chiarezza se non in quanto varia il loro diametro dipendentemente dalla distanza dall'obbiettivo. Guardando ora una di tali immagini col mezzo di un oculare, la sua visibilità deve riuscire tanto maggiore, quanto minore è la quantità di luce estranea alla immagine inviata all'occhio dalla sezione del tronco di cono più volte nominato, la quale coincide con quella immagine, e quindi quanto maggiore è l'aberrazione longitudinale di cromatismo.

Si può ritenere pertanto, che si arriverà a vedere tutta in una volta una delle immagini monocromatiche della cromosfera, qualora si trovi il mezzo di aumentare *sufficientemente* l'aberrazione longitudinale di cromatismo degli obbiettivi. Ricerchiamo tale mezzo.

Sia una lente costituita di una sostanza alla quale corrispondano gl'indici di rifrazione n_r ed n_v rispettivamente pei raggi luminosi della minima e della massima rifrangibilità: R ed R' sieno i raggi delle superficie sferiche limitanti e P_r, P_v sieno le lunghezze focali principali della lente pei raggi luminosi ai quali corrispondono gl'indici di rifrazione n_r ed n_v. Avremo:

$$\frac{1}{P_r} = (n_r - 1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right)$$

$$\frac{1}{P_v} = (n_v - 1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right)$$

$$P_v - P_r = -P_r \frac{n_v - n_r}{n_v - 1}$$

Dovendosi ritenere il coefficiente numerico $\frac{n_v - n_r}{n_v - 1}$ come costante per una medesima sostanza, si vede, che per un dato valore di P_r, l'aberrazione longitudinale è

una quantità pure costante e che non si può accrescerla o diminuirla, se in pari tempo non si accresca o diminuisca P_r. Ora, se allo scopo di aumentare $P_v - P_r$ facciamo convergere P_r continuamente verso l'infinito (ciò che non si può ottenere se non lasciando R ed R' dello stesso segno ed avvicinando fra loro di continuo i valori di questi due raggi con che la lente tende a divenire un guscio sferico) osserviamo, che anche P_v converge egualmente verso l'infinito e la differenza $P_v - P_r$ diviene indeterminata. Una sola lente non può dunque dare una forte aberrazione longitudinale se non a distanza troppo grande per poter essere utile.

Anzi è qui da osservare che, in qualunque combinazione, le più grandi aberrazioni sono congiunte colle maggiori distanze focali e che, pertanto, conviene rinunziare al proposito di volere con uno istesso mezzo ottenere la maggior possibile aberrazione longitudinale e la convergenza dei raggi di una data rifrangibilità ad una distanza relativamente breve. Io quindi mi propongo di ricercare prima un mezzo che dia la massima aberrazione longitudinale, il quale consisterà in una combinazione di vetri avente il foco dei raggi di una data rifrangibilità a distanza infinita, e poi riceverò sopra una lente convergente tanto i raggi che escono da quella combinazione fra loro paralleli, quanto anche quelli che escono dalla medesima convergendo oppure divergendo. Così l'aberrazione longitudinale di questa lente convergente dipenderà ad un tempo dal potere dispersivo del vetro di cui essa è composta e, più ancora, da ciò che i raggi luminosi delle varie rifrangibilità cadono sulla lente già separati fra loro formando angoli differenti coll'asse principale della lente stessa.

Quando si consideri la combinazione di due o più lenti formate di vetri di differente potere rifrangente, riesce facile ottenere che i raggi di una determinata rifrangibilità convergano a distanza infinita e quelli di rifrangibilità un poco diversa convergano a distanze finite e anche relativamente brevi. Basta perciò applicare alle lenti il principio stesso che governa la costruzione dei prismi a *visione diretta,* i quali funzionano da veri prismi pei raggi di tutte le rifrangibilità eccetto che per quelli di una rifrangibilità speciale, sui quali essi agiscono perfettamente come vetri a facce parallele. — Come per ottenere un prisma a visione diretta si può assumere un numero di prismi di crown ed un numero eguale, o differente dal primo di una unità, di prismi di flint disposti alternativamente colle facce a contatto e colle basi opposte, e basta solo determinare convenientemente la inclinazione dell'ultima faccia; così, nel calcolo di una lente composta che deve avere il foco dei raggi di una data rifrangibilità a distanza infinita, e che per brevità dirò *lente ipercromatica,* si potrebbe assumere un numero di lenti convergenti (o divergenti) di crown, ed un numero eguale o differente di uno di lenti divergenti (o rispettivamente convergenti) di flint, disposte alternativamente a contatto, e calcolare il raggio di una superficie estrema colla imposta condizione. Posto il problema in tali termini esso sarebbe suscettibile di infinite soluzioni, fra le quali non è facile riconoscere quale sarebbe la più vantaggiosa.

Per togliere ogni indeterminatezza, consideriamo la combinazione di tre lenti (1), e stabiliamo che essa deva soddisfare a questa condizione di simmetria di cui in seguito apparirà anche la necessità (pag. 56, lin. 5): che *il raggio, il quale deve uscire dal sistema parallelamente alla sua primitiva direzione, cioè all' asse principale del sistema, cammini nella lente intermedia pur parallelamente all' asse*, come è indicato nella Tavola XLIII fig. 1, dove le linee spezzate *abcdef* rappresentano le traiettorie del raggio luminoso su cui la lente agisce come vetro piano. Posta tale condizione, i raggi da determinarsi non sono che *due*, cioè quello della prima e della seconda superficie, giacchè i raggi della quarta e della terza sono a quelli rispettivamente eguali. — Il rapporto dei due raggi di curvatura è determinato dalla condizione, che *il foco dei raggi luminosi di una data rifrangibilità si trovi a distanza infinita*. Perciò, in ultima analisi, non rimane arbitrario che un solo raggio la cui lunghezza si dovrà determinare in base *al più utile rapporto fra l'apertura delle lenti e la loro curvatura*.

Ritenute sferiche le superficie delle lenti, il rapporto dei raggi rispettivi è facilmente assegnabile colla formola che dà la distanza focale di una lente composta in funzione delle distanze focali delle lenti componenti, quando queste siano a contatto e sia trascurabile la loro grossezza in confronto delle distanze focali. In generale, dette p, q, s,... le distanze focali delle singole lenti, P la distanza focale della lente composta, si ha la relazione:

$$\frac{1}{P}=\frac{1}{p}+\frac{1}{q}+\frac{1}{s}+\ldots\ldots\ldots$$

Nel caso presente, se p indichi la distanza focale comune delle due lenti estreme, R ed R' indichino i raggi di ciascuna, q indichi la distanza focale della lente intermedia, e P la distanza focale del sistema, avremo:

$$\frac{1}{P}=\frac{2}{p}+\frac{1}{q},$$

o perchè P sia infinito dovrà essere

$$\frac{2}{p}=-\frac{1}{q}$$

Consideriamo il caso della lente intermedia di flint separatamente da quello in cui essa è di crown.

(1) Può formarsi anche con due sole lenti un sistema pel quale i raggi emergenti di una data rifrangibilità abbiano direzione parallela alla primitiva; ma non si vede come in tale sistema potrebbesi introdurre una condizione equivalente a quella che qui sopra si propone per la combinazione di tre lenti.

1° Caso. *Lente intermedia di flint.* — Tanto nell'uno quanto nell'altro caso faremo che convergano a distanza infinita i raggi, che hanno la rifrangibilità corrispondente alla riga C di Fraunhofer. Per questi raggi sieno n_c ed n'_c rispettivamente gl' indici di rifrazione del crown e del flint. Avremo:

$$2(n_c - 1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right) = -2\,(n'_c - 1)\frac{1}{R'}$$

da cui

$$\frac{R}{R'} = -\frac{n_c - 1}{n'_c - n_c}$$

Se dunque la lente intermedia è di flint, il raggio R' è sempre di segno opposto ad R, cioè la lente di flint è *bi-concava* o *bi-convessa* secondo che le due lenti laterali di crown sono o *convesso-convesse* o *concavo-concave,* (v. fig. $1_{(a)}$). Indicando con P la distanza focale della lente composta pei raggi di una qualunque rifrangibilità differente da C, con n ed n' gl' indici di rifrazione del crown e del flint ad essa rifrangibilità relativi, avremo:

$$\frac{1}{P} = 2(n-1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right) + 2\,(n' - 1)\frac{1}{R'} \quad \text{ovvero}$$

$$\frac{1}{P} = \frac{2\,(n-1)}{R}\left(1 + \frac{R}{R'} \cdot \frac{n' - n}{n - 1}\right) \ldots\ldots\ldots (1)$$

dove ad $\frac{R}{R'}$ si darà il valore sopra trovato. Avvertiamo qui una volta per tutte che tanto in queste, quanto nelle formole seguenti, le distanze P, R, R' sono contate positivamente dalla lente verso il luogo donde vengono i raggi luminosi.

2° Caso. *Lente intermedia di crown.* — La condizione per la convergenza dei raggi C a distanza infinita è in questo caso:

$$2\,(n'_c - 1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right) = -2\,(n_c - 1)\,\frac{1}{R'}$$

da cui:

$$\frac{R}{R'} = \frac{n'_c - 1}{n'_c - n_c}$$

Quindi, se la lente intermedia è di *crown,* R ed R' hanno lo stesso segno e, poichè $R > R'$ ne segue che se la lente di crown è *bi-convessa,* le lenti di flint sono *convesso-concave,* se la lente di crown è *bi-concava* le lenti di flint sono *concavo-convesse* (v. fig. $1_{(b)}$). Allora la distanza focale P di raggi luminosi differenti da C è determinata dalla formola;

$$\frac{1}{P} = 2\,(n' - 1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R'}\right) + 2\,(n - 1)\frac{1}{R'}$$

ovvero:

$$\frac{1}{P} = \frac{2(n'-1)}{R}\left(1 - \frac{R}{R'}\frac{n' - n}{n' - 1}\right)$$

Suppongasi ora di avere due sistemi, uno della prima e l'altro della seconda specie ora considerate, e suppongasi che entrambi dieno la medesima distanza focale pei raggi luminosi di una particolare rifrangibilità. Sieno R_1 ed R'_1 i raggi di curvatura del primo sistema, R_2 ed R'_2 quelli del secondo. Avremo:

$$\frac{1}{P} = \frac{2(n-1)}{R_1}\left(1 - \frac{n_c - 1}{n'_c - n_c}\frac{n' - n}{n - 1}\right) = \frac{2(n'-1}{R_2}\left(1 - \frac{n'_c - 1}{n'_c - n_c}\frac{n' - n}{n' - 1}\right)$$

da cui risulta $R_2 = R_1$,

e per conseguenza $R'_2 : R'_1 = n_c - 1 : n'_c - 1$.

E siccome $n_c - 1 < n'_c - 1$, ne segue che a parità di effetto, il raggio di curvatura della lente di mezzo è minore quando questo è di crown di quello che sia quando essa è di flint.

Dovendosi ritenere preferibile la combinazione che con minori curvature dà lo stesso effetto, tutte le mie considerazioni ulteriori si riferiranno sempre ad *una lente triplicata costituita da una lente di flint rinchiusa fra due lenti di crown con essa a contatto.*

Colla formola (1) e cogli stessi dati numerici da me adoperati nel volume primo delle *Memorie degli Spettroscopisti italiani,* pag. 11, e desunti dalle esperienze di Fraunhofer, ho calcolato i valori di $\frac{P}{R}$ corrispondenti ai raggi delle rifrangibilità, che spettano alle principali righe nere di Fraunhofer. Ho ottenuto così la seguente tabella:

Riga	Crown num. 13	Flint num. 30	
	n	n'	$\frac{P}{R}$
B	1,524312	1,623570	+ 130
C	1,525299	1,625477	± ∞
D	1,527982	1,630585	— 50
E	1,531372	1,637356	— 20½
b	1,532017	1,638670	— 18½
F	1,534337	1,643466	— 13
f	1,537981	1,651276	— 9
Hγ	1,539514	1,654545	— 8
G	1,539908	1,655406	— 7½
h	1,542605	1,661429	— 6
H'	1,544684	1,666072	— 5½

essendo $\frac{R}{R'} = -5,24366.$

Dall' ultima colonna di questa tabella si scorge che P ha lo stesso segno di R pei raggi meno rifrangibili e segno opposto di R pei raggi più rifrangibili di quelli che attraversano il sistema conservando la primitiva direzione, cioè dei raggi *C*. Per conseguenza, i raggi più rifrangibili dei raggi *C* usciranno dal sistema *divergendo* se la lente di flint è *bi-concava*, usciranno invece *convergendo* se essa sia *bi-convessa*. Perciò il sistema in cui la lente di flint è *bi-concava*, potrà dirsi *lente ipercromatica divergente*, e il sistema in cui la lente di flint è *bi-convessa* potrà dirsi *lente ipercromatica convergente*. — Nell'esempio superiore si vede che i raggi luminosi delle varie rifrangibilità hanno i loro fochi rispettivi sull'asse della lente composta dal punto distante da una parte della lente 130R fino all'infinito che sta dalla stessa parte, e dal punto distante 5R, dall'altra parte della lente, fino all'altro infinito. Perciò vi è un intervallo sull'asse le cui estremità distano 135R, nel quale non vanno a convergere raggi luminosi di veruna rifrangibilità.

Tanto meglio si raggiungerà lo scopo delle presenti ricerche, quanto più ravvicinati fra loro saranno i fochi dei raggi B ed H'. Questo maggiore ravvicinamento si otterrà facilmente ponendo, dietro ad una prima, una seconda lente triplicata e dietro a questa una terza e così via. Le distanze focali dei varî raggi si troverebbero allora ridotte alla *metà*, al *terzo*, ecc. e, in generale, risulterebbero moltiplicate per la frazione $\frac{1}{m}$, se m è il numero delle lenti composte attraversate dai raggi luminosi, quando la distanza reciproca delle lenti fosse trascurabile in confronto della loro comune distanza focale.

Se non abbia luogo quest'ultimo caso, indichiamo con a la distanza reciproca co-

mune delle varie lenti composte, con $P^{(1)}$ la distanza focale principale di ciascuna pei raggi di una particolare rifrangibilità, con $P^{(m)}$ la distanza dall'ultima lente del punto in cui concorrono i raggi della rifrangibilità stessa. Avremo:

$$\frac{1}{P^{(m)}} = \frac{m}{P^{(1)}} \cdot \frac{1 + \frac{A_m}{m} \cdot \frac{a}{P^{(1)}} + \frac{B_m}{m} \cdot \frac{a^2}{P^{(1)2}} + \frac{C_m}{m} \cdot \frac{a^3}{P^{(1)3}} + \ldots \frac{1}{m} \frac{a^{m-1}}{P^{(1)m-1}}}{1 + \alpha_m \cdot \frac{a}{P^{(1)}} + \beta_m \cdot \frac{a^2}{P^{(1)2}} + \gamma^m \cdot \frac{a^3}{P^{(1)3}} + \ldots \frac{a^{m-1}}{P^{(1)m-1}}} \ldots (2)$$

in cui la legge di formazione dei coefficienti è questa:

$$\begin{array}{lcl} \alpha_m = \alpha_{m-1} + m - 1 & . & A_m = \alpha_m + A_{m-1} \\ \beta_m = \beta_{m-1} + A_{m-1} & . & B_m = \beta_m + B_{m-1} \\ \gamma_m = \gamma_{m-1} + B_{m-1} & . & C_m = \gamma_m + C_{m-1} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots & & \ldots\ldots\ldots\ldots \end{array}$$

Nella formola (2) il segno di $P^{(m)}$ e i segni dei termini di grado dispari rispetto ad $\frac{a}{P^{(1)}}$, saranno determinati dal segno di $P^{(1)}$.

Per lo scopo cui si tende colle lenti ipercromatiche importa, che le distanze focali dei raggi differenti da quelli che devono attraversare le lenti conservando la primitiva direzione (raggi C), sieno le più piccole possibili. La formola (2) ci dice, che a piccole distanze focali corrispondono piccoli raggi di curvatura, e d'altra parte sappiamo, che il rapporto fra il diametro delle lenti e il loro raggio di curvatura deve essere molto piccolo, affinchè la convergenza dei raggi luminosi possa avvenire senza sensibile aberrazione di sfericità. Se pertanto occorresse, che i raggi di una stessa rifrangilità emanati da un punto luminoso concorressero dopo attraversata lente in un *unico* punto, bisognerebbe naturalmente limitare le aperture delle lenti ad archi di pochi gradi, e non potrebbesi quindi, per diametri dati delle lenti, assumere il più piccolo raggio di curvatura minore di un certo limite.

Qui però non importa altro se non che i raggi di una sola e particolare rifrangibilità (C), i quali entrano per una parte della lente paralleli all'asse, escano dalla altra parte nella medesima direzione, e questa condizione può essere soddisfatta, anche quando gli angoli d'incidenza dei raggi luminosi nelle varie superficie dirimenti sieno molto grandi, purchè tali superficie sieno conformate in guisa da soddisfare in pari tempo alle leggi della rifrazione ed alla condizione sopra detta.

È facile determinare la natura di tali superficie. Infatti, considerando il viaggio del raggio luminoso per entro alla lente triplicata proposta, si vede che nel passaggio dei raggi dall'aria nel crown, dal crown nel flint ecc. avviene, che i raggi stessi da paralleli all'asse diventino convergenti oppure divergenti, o che da convergenti oppure divergenti divengano paralleli: dunque non si tratta altro che di

determinare la natura della superficie che deve separare due mezzi di differente densità, affinchè i raggi emessi realmente o virtualmente da un punto luminoso situato in uno dei mezzi, diventino paralleli nell'altro e viceversa.

La natura della superficie, che è necessariamente una superficie di rivoluzione intorno ad asse comprendente il punto luminoso, sarà definita quando avremo ricavato l'equazione della sua curva generatrice, considerando tale la linea d'intersezione della superficie con piano comprendente l'asse di rivoluzione.

Sieno O (fig. II) il punto luminoso, OA l'asse, A un punto della superficie situato sull'asse, M il punto della superficie in cui avviene il passaggio del raggio luminoso dal mezzo d'indice di rifrazione n al mezzo d'indice di rifrazione n'. Tirata la OM, poniamo: angolo $BOM = u$ e distanza $OM = r$ per cui u ed r saranno le coordinate polari di M, essendo O il polo ed OB l'asse polare. Si vuole la relazione che ha luogo fra u, r, n, n', ed $OA = p$. Sia SMR la normale in M alla superficie ed R sia il punto d'intersezione della normale coll'asse. La retta MQ parallela all'asse dovendo essere la direzione del raggio rifratto, sarà: ang. $SMQ = \beta = MRA$ l'angolo di rifrazione mentre l'angolo $OMR = \alpha$ è l'angolo d'incidenza. Per le leggi di rifrazione i due angoli sono nello stesso piano ed hanno fra loro la relazione:

$$\frac{\operatorname{sen}\alpha}{\operatorname{sen}\beta} = \frac{n'}{n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (a)$$

da cui osservando che $\alpha = \beta + u - 180°$,

$$\operatorname{cotg}\beta = -\frac{\frac{n'}{n} + \cos u}{\operatorname{sen} u} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (b)$$

D'altra parte, abbassando la perpendicolare MP sull'asse e ponendo $AP = x$, $PM = y$

risulta:
$$\operatorname{cotg}\beta = \frac{dy}{dx} \quad \ldots\ldots\ldots (c)$$

mentre
$$p - x = -r.\cos u$$
$$y = r.\operatorname{sen} u$$

e
$$dx = -r.\operatorname{sen} u\, du + \cos u\, dr$$
$$dy = r.\cos u\, du + \operatorname{sen} u\, dr.$$

Paragonando i due valori di cotg β dati dalle (b) e (c), dopo avere nell'ultima introdotto i valori di dx e di dy, abbiamo:

$$\frac{dr}{r} = -\frac{d\left(1 + \frac{n'}{n}\cos u\right)}{1 - \frac{n'}{n}\cos u}$$

e quindi

$$r = \rho \frac{1 - \frac{n'}{n}}{1 + \frac{n'}{n} \cos u} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (d)$$

che è la desiderata relazione. Essa è l'equazione polare di una conica e rappresenta una *ellisse*, una *iperbola* od una *parabola* secondo che $\frac{n'}{n}$ è < 1, oppure è > 1, o è $= 1$, essendo $\frac{n'}{n}$ la eccentricità. Non potendo, nel caso della rifrazione, essere $n' = n$ avremo soltanto una *ellisse* od una *iperbola*, secondo che il punto luminoso si trova nel mezzo più denso ovvero nel mezzo meno denso (*). I semiassi, maggiore nell'ellisse, trasverso nell'iperbola saranno dati dalla relazione

$$\rho\left(1 - \frac{n'}{n}\right) = a\left(1 - \frac{n'^2}{n^2}\right)$$

da cui

$$a = \frac{\rho}{1 + \frac{n'}{n}}$$

e

$$\rho = a + \frac{n'}{n} a$$

cioè il punto luminoso è situato nel foco più distante dal punto d'incontro della superficie coll'asse. Indicando con R il raggio di curvatura della ellisse o dell'iperbola nel punto A, abbiamo, come è noto,

$$R = a\left(1 - \frac{n'^2}{n^2}\right).$$

Nel caso della lente triplicata che noi consideriamo, cioè di una lente di flint racchiusa fra due di crown, il punto luminoso reale o virtuale è nel crown, perchè soltanto nel crown la direzione dei raggi luminosi forma angolo coll'asse comune delle

(*) Alle medesime conseguenze conduce anche il teorema sulle sezioni coniche, che nel 1860 il prof. Dorna comunicava alla R. Accademia delle Scienze di Torino (v. *Notizia storica dei lavori fatti dalla classe di scienze fisiche e matematiche della R. Accademia delle Scienze negli anni* 1860-61. Torino, stamperia reale, 1862 a pag. 14) nei termini seguenti: « *I seni degli angoli, che la normale alle tre curve di secondo grado fa col raggio vettore e con l'asse focale, sono in un rapporto costante ed eguale al coefficiente di eccentricità.* » Nel comunicare questo teorema il professor Dorna faceva notare la perfetta analogia che passa fra l'enunciata proprietà delle tre curve e la legge ottica di rifrazione, allorchè si prende per coefficiente di eccentricità l'indice di rifrazione del mezzo diafano.

re lenti: quindi la superficie di separazione del crown dall'aria sarà un ellissoide di rivoluzione intorno all'asse maggiore, mentre la superficie di separazione del crown dal flint sarà un iperboloide di rivoluzione intorno all'asse trasverso. L'eccentricità dell'ellissoide sarà $\frac{1}{n_c}$, quella dell'iperboloide sarà $\frac{n'_c}{n_c}$ e fra le due superficie non vi sarà altro legame necessario da quello in fuori, che il foco più lontano dalla regione della superficie per cui passano i raggi luminosi sia comune. Essendo

$$n_c = 1{,}525299$$
$$n'_c = 1{,}625477$$

avremo $\frac{1}{n_c} = 0{,}65561$ eccentricità dell'ellissoide, $\frac{n'_c}{n_c} = 1{,}06570$ eccentricità dell'iperboloide.

Sia ρ la distanza del punto luminoso dal vertice più lontano dell'ellissoide, e sia ρ la quantità analoga nell'iperboloide. Se i punti dell'asse determinati da ρ e da ρ' sieno così vicini che la distanza loro possa trascurarsi in confronto di ρ e di ρ' come è il caso delle lenti sferiche, avremo:

$$\rho = \rho'$$
$$a\left(1 + \frac{1}{n_c}\right) = a'\left(1 + \frac{n'_c}{n_c}\right)$$

essendo a il semiasse maggiore dell'ellissoide, a' il semiasse trasverso nell'iperboloide. In tale ipotesi i raggi di curvatura nei rispettivi vertici devono stare fra loro nel rapporto già stabilito in base alle consuete formole. Infatti essendo:

per l'ellisse $$R = a\left(1 - \frac{1}{n^2_c}\right)$$

per l'iperbola $$R' = a'\left(1 - \frac{n'^2_c}{n^2_c}\right)$$, sarà

$$\frac{R}{R'} = \frac{a}{a'}\,\frac{1 - \frac{1}{n^2_c}}{1 - \frac{n'^2_c}{n^2_c}} = \frac{1 - \frac{1}{n_c}}{1 - \frac{n'_c}{n_c}}$$

$$\frac{R}{R'} = -\frac{n_c - 1}{n'_c - n_c}$$ come si è già veduto.

Dalle considerazioni geometriche superiori si deduce che, qualunque sia l'apertura della lente, quando le sue superficie sieno lavorate nella conveniente forma, i raggi incidenti parallelamente all'asse, ai quali corrispondono gl'indici di rifrazione determinanti la forma delle superficie, emergono pure parallelamente all'asse.

È desiderabile però, che quanto si dice dei raggi luminosi, i quali entrano nella

lente in direzione parallela al suo asse principale (asse di rivoluzione) possa ripetersi pe' raggi che, essendo pure paralleli fra loro, hanno una piccola comune inclinazione sull'asse, come specialmente avviene quando, in luogo di un sol punto luminoso a infinita distanza, si trovi in presenza della lente un corpo luminoso sottendente un certo angolo.— Giova però osservare, che il parallelismo dei raggi emergenti cogli incidenti, è sempre ottenuto in queste lenti ipercromatiche, dalla differenza di due *deviazioni minime* in seguito alla condizione di simmetria stabilita alla pag. 48) e che, per tale circostanza, una piccola variazione nell'angolo di incidenza, anche se questo è grande, non fa variare le deviazioni, e quindi la loro differenza, quando sono giunte al loro minimo valore.— Perchè ciò si verifichi, bisogna tuttavia che la inclinazione dei raggi all'asse della lente (variazione dell'angolo d'incidenza) sia abbastanza piccola per poter ritenere che, anche ad una certa distanza dall'asse, le successive rifrazioni di ciascuno di quei raggi luminosi inclinati all'asse, avvengano nei medesimi piani tangenziali alle superficie dirimenti, nei quali si rinfrange il raggio luminoso parallelo all'asse che entra nella lente in compagnia col raggio obbliquo. Soltanto la pratica potrà dire fino a quale distanza dall'asse si possa ammettere tutto ciò corrispondentemente ad una data inclinazione dei raggi luminosi sull'asse, e quindi l'esperienza sola potrà dire quale sia il maggior rapporto conciliabile colle vedute superiori, del diametro della lente ai suoi raggi di curvatura. Finchè non sieno state eseguite delle osservazioni in proposito, sembra che un tale rapporto possa assumersi piuttosto grande.

Per fissare le idee consideriamo separatamente le due combinazioni: quella in cui la lente di flint è *bi-concava* e quella in cui essa è *bi-convessa*.

1. *Lente di flint bi-concava.* — Per comodità e semplicità io assumerò quel apporto che risulta quando si faccia che, non solo un foco dell'ellisse coincida con un foco dell'iperbola (come è sempre necessario) ma anche il secondo foco dell'ellisse coincida col secondo foco dell' iperbola. Allora il diametro della lente è dato dalla doppia ordinata comune alle due curve, e tutte le dimensioni della lente si lasciano facilmente esprimere in funzione di questo diametro, che indicherò con Δ. Poichè riferendo le due curve, le quali hanno il centro ed i fochi comuni, a un sistema di assi ortogonali aventi l'origine nel comune loro centro, e l'asse delle ascisse diretto secondo l'asse maggiore, nei punti d'intersezione delle due curve, avrà luogo la relazione:

$$y^2 = \frac{n^2_c - 1}{n^2_c}(a^2 - x^2) = \frac{n'^2_c - n^2_c}{n^2_c}(x^2 - a'^2)$$

Essendo poi $n'_c a' = a$ avremo: (v. fig. III)

OP . . . . . $x = n_c a' = \frac{n_c}{n'_c} a$

PM . . . . . $y = \frac{\Delta}{2} = \frac{1}{n_c n'_c}\sqrt{(n_c^2 - 1)(n_c'^2 - n^2_c).\, a}$

OA . . . . . $a = \dfrac{n_c\, n'_c}{2\sqrt{(n_c^2 - 1)(n_c'^2 - n^2_c)}}\,\Delta$

OB . . . . . $a' = \dfrac{a}{n'_c} = \dfrac{n_c}{2\sqrt{(n^2_c - 1)(n_c'^2 - n^2_c)}}\,\Delta$

AB . . . . . $g = a - a' = \dfrac{n_c(n'_c - 1)}{2\sqrt{(n^2_c - 1)(n_c'^2 - n^2_c)}}\,\Delta$ grossezza della lente di crown

$$R = a\left(1 - \frac{1}{n_c^2}\right) = -\frac{n'_c}{2n_c}\sqrt{\frac{n^2_c - 1}{n_c'^2 - n^2_c}}\,\Delta$$

$$R' = a'\left(1 - \frac{n'^2_c}{n^2_c}\right) = \frac{1}{2n_c}\sqrt{\frac{n'^2_c - n^2_c}{n'^2_c - 1}}\,\Delta$$

$$\frac{g}{R} = -\frac{n^2_c}{n^2_c - 1}\cdot\frac{n'_c - 1}{n'_c}$$

$$\frac{g}{R'} = \frac{n^2_c\,(n'_c - 1)}{n'^2_c - n^2_c}$$

$$\frac{R}{R'} = -n'_c\,\frac{n_c^2 - 1}{n_c'^2 - n^2_c}.$$

Ponendo $n_c = 1{,}525299$, $n'_c = 1{,}625477$ otteniamo:

$$a = 1{,}9158\Delta,\ a' = 1{,}1786\Delta,\ g = 0{,}7372\Delta,\ R = -1{,}0923\Delta,$$

$$R' = 0{,}1599\Delta,\ \frac{R}{R'} = -6{,}8315,\ \frac{g}{R} = -0{,}6749,\ \frac{g}{R'} = 4{,}6103.$$

In presenza di questi numeri non è più permesso di adoperare la formola (1) per calcolare la distanza focale del sistema per raggi luminosi differenti da quelli della rifrangibilità C, giacchè quella formola è calcolata sulla ipotesi che sia trascurabile la grossezza delle lenti in confronto dei loro raggi di curvatura. — Considerando le superficie della nostra lente triplicata come sferiche in una piccola estensione intorno all'asse, la formola che dà la distanza focale dei raggi attraversanti il sistema in grande vicinanza dell'asse, tenuto conto della grossezza g comune ai due pezzi di crown e posta eguale a zero la grossezza della lente di flint, è:

$$\frac{1}{P} = \frac{2(n-1)}{R}\,\frac{1 + \dfrac{R}{R'}\,\dfrac{n'-n}{n-1} + \dfrac{g}{R}\,\dfrac{n-1}{n} + 2\,\dfrac{g}{R'}\,\dfrac{n'-n}{n} + \dfrac{g^2}{RR'}\,\dfrac{n-1}{n}\,\dfrac{n'-n}{n}}{1 + 2\,\dfrac{g}{R}\,\dfrac{n-1}{n} + 2\,\dfrac{g}{R'}\,\dfrac{n'-n}{n} + 2\,\dfrac{g^2}{RR'}\,\dfrac{n-1}{n}\,\dfrac{n'-n}{n}}$$

Introducendo in questa formola i valori di

$$\frac{R}{R'},\ \frac{g}{R},\ \frac{g}{R'}$$

dati di sopra e i valori di n ed n' corrispondenti alle righe di Fraunhofer B, C, D, H', abbiamo:

$$P_B = +183R \qquad P_B = -200\Delta$$
$$P_C = \infty \qquad P_C = \infty$$
$$P_D = -62\tfrac{1}{2}R \qquad P_D = 68\Delta$$
$$P_H' = -8\tfrac{1}{2}R \qquad P_H' = 9\tfrac{1}{2}\Delta.$$

Confrontando queste distanze focali con quelle ottenute senza tener conto della grossezza delle lenti, si vede che la grossezza delle lenti di crown aumenta le distanze focali dei raggi che passano vicini all'asse, così che, per questi, la maggior grossezza delle lenti di crown torna a danno dell'effetto finale che si vuol conseguire.

2.° *Lente di flint bi-convessa.* Assumeremo come forma archetipa quella in cui un foco dell'ellisse coincide con un foco dell'iperbola e inoltre coincidono fra loro i due vertici delle curve più distanti dal foco comune (fig. IV). Naturalmente in pratica bisognerà che il vertice dell'iperbola sia distante dal foco comune un po' più del vertice corrispondente dell'ellisse, e questo si otterrà assumendo il semiasse trasverso dell'iperbola un po' più grande di quello dato qui sotto. Prenderemo anche qui come diametro della lente la doppia ordinata comune alle due curve ed avremo:

$$y^2 = \frac{n^2_c - 1}{n^2_c}(a^2 - x^2) = \frac{n'^2_c - n^2_c}{n^2_c}(x'^2 - a'^2)$$

$$x' - x = a - a' \qquad a' = \frac{n_c + 1}{n'_c + n_c}a$$

$$OP \ldots\ldots\ldots \quad x = \frac{2n_c - (n'_c - 1)}{n'_c + 1}a$$

$$O'P \ldots\ldots\ldots \quad x' = \frac{2n_c + (n'_c - 1)}{n'_c + 1}a'$$

$$MP \ldots\ldots \quad y = \frac{\Delta}{2} = 2\,\frac{n_c + 1}{n'_c + 1}\cdot\frac{\sqrt{(n'_c - n_c)(n_c - 1)}}{n_c}\cdot a =$$

$$= 2\,\frac{n'_c + n_c}{n'_c + 1}\cdot\frac{\sqrt{(n'_c - n_c)(n_c - 1)}}{n_c}\cdot a'$$

$$OA \ldots\ldots \quad a = \frac{1}{4}\cdot\frac{n'_c + 1}{n_c + 1}\cdot\frac{n_c}{\sqrt{(n'_c - n_c)(n_c - 1)}}\cdot\Delta$$

$$O'B \ldots\ldots \quad a' = \frac{1}{4}\cdot\frac{n'_c + 1}{n'_c + n_c}\cdot\frac{n_c}{\sqrt{(n'_c - n_c)(n_c - 1)}}\cdot\Delta$$

$$B'N = 2BP \ldots \quad G = \frac{n_c}{n'_c + n_c}\sqrt{\frac{n_c - 1}{n'_c - n_c}}\cdot\Delta \text{ grossezza della lente di flint.}$$

$$R = \frac{n'_c + 1}{4n_c}\sqrt{\frac{n_c - 1}{n'_c - n_c}}\cdot\Delta$$

$$R' = \frac{n'_c + 1}{4n_c} \sqrt{\frac{n'_c - n_c}{n_c - 1}} \cdot \Delta$$

$$\frac{G}{R} = \frac{4n^2_c}{(n'_c + 1)(n'_c + n_c)}$$

$$\frac{G}{R'} = -\frac{4n^2_c(n_c - 1)}{(n'_c + 1)(n'^2_c - n^2_c)}$$

$$\frac{R}{R'} = -\frac{n_c - 1}{n'_c - n_c}$$

Coi valori di n_c ed n'_c più volte riferiti si ha: $a = 1{,}7282\Delta$, $a' = 1{,}3851\Delta$, $G = 1{,}1085\Delta$, $R = 0{,}9854\Delta$, $R' = -0{,}1879\Delta$, $\frac{R}{R'} = -5{,}2437$, $\frac{G}{R} = 1{,}1250$, $\frac{G}{R'} = -5{,}8990$.

In tal caso si potranno considerare come nulle le grossezze delle lenti di crown in vicinanza all'asse, e la distanza focale dei raggi, che passano attraverso il sistema a breve distanza dall'asse, tenendo conto della grossezza G della lente di flint, sarà data dalla formola

$$\frac{1}{P} = \frac{2(n-1)}{R}\left(1 + \frac{R}{R'} \cdot \frac{n' - n}{n - 1}\right) \frac{1 - \frac{1}{2}\left(\frac{G}{R}\,\frac{n-1}{n'} + \frac{G}{R'}\,\frac{n'-n}{n'}\right)}{1 - \left(\frac{G}{R}\,\frac{n-1}{n'} + \frac{G}{R'}\,\frac{n'-n}{n'}\right)}$$

Il fattore

$$\frac{1 - \frac{1}{2}\left(\frac{G}{R}\,\frac{n-1}{n'} + \frac{G}{R'}\,\frac{n'-n}{n'}\right)}{1 - \left(\frac{G}{R}\,\frac{n-1}{n'} + \frac{G}{R'}\,\frac{n'-n}{n'}\right)}$$

è, pei superiori valori di $\frac{G}{R}$ e $\frac{G}{R'}$, sempre così vicino alla unità, che lo si può confondere con essa, per cui le distanze focali calcolate alla pag. 51 valgono anche qui e ne viene, che la grossezza della lente di flint non ha influenza sensibile sulle distanze focali dei raggi che attraversano il sistema in grande vicinanza dell'asse. Moltiplicando i numeri della terza colonna nella tabella della pag. 51, che corrispondono alle righe B, C, D, H' pel valore dato di sopra del rapporto $\frac{R}{\Delta}$, abbiamo:

$$P_B = +127\,\Delta$$
$$P_C = \infty$$
$$P_D = -50\,\Delta$$
$$P_{H'} = -5\tfrac{1}{2}\,\Delta$$

In questo sistema dunque i raggi più rifrangibili di C' convergono, e i raggi meno rifrangibili divergono, mentre nel sistema precedente succede l'opposto, il che combina con quanto si osservò già per le lenti sferiche.

Ricevendo ora i raggi tutti che escono dalla lente *ipercromatica* sopra una lente convergente, l'azione di questa, in quanto dipende dal suo potere dispersivo, è opposta all'azione della lente della prima specie ed è concorde coll'azione della lente della seconda specie. Anche da questo punto di vista pertanto la lente *ipercromatica convergente* sarà preferibile alla *lente ipercromatica divergente*, e su essa saranno basate le considerazioni seguenti.

Sia $F = \alpha\Delta$ la distanza focale principale della lente convergente. I raggi che escono dalla lente ipercromatica paralleli fra loro, cadono sulla lente convergente pur paralleli fra loro, e, oltrepassata questa, vanno a convergere ad una distanza $= F = -\alpha\Delta$. I raggi luminosi che escono dalla lente ipercromatica divergendo virtualmente dal punto distante $p = \beta\Delta$ dalla lente convergente, o convergendo realmente verso il punto distante $p = \beta\Delta$, oltrepassata questa, convergono ad una distanza p' rispettivamente $>$ o $<$ di F, data dalla equazione generale

$$\frac{1}{p'} = \frac{1}{p} + \frac{1}{F},$$

che nel caso presente porge:

$$p' = \frac{\alpha}{\frac{\alpha}{\beta} - 1}\Delta$$

Ponendo in quest'ultima equazione $\alpha = 16$, e successivamente $\beta = +128, \infty, -50, -5\frac{1}{2}$ abbiamo:

$$p'_B = -18{,}3\Delta,\ p'_C = -16\Delta,\ p'_D = -12{,}1\Delta,\ p'_H = -4{,}1\Delta$$

Sia ora $\Delta = 0^m{,}10$ ed avremo: $G = 0^m{,}12$ circa; $F = -1^m{,}60$; $p'_B = -1^m{,}83$; $p'_C = -1^m{,}60$; $p'_D = -1^m{,}21$; $p'_H = -0^m{,}41$.

Quindi con una lente ipercromatica del diametro di 10 centimetri e con una lente convergente di 160 centimetri di distanza focale, la immagine solare della rifrangibilità C si formerebbe alla distanza di 23 centimetri dal punto di convergenza dei raggi B che attraversano il sistema in prossimità dell'asse, alla distanza di 39 centimetri dal foco dei raggi D e alla distanza di 119 centimetri dal foco dei raggi H'. L'aberrazione longitudinale di cromatismo sarebbe dunque portata a 142 centimetri sopra una distanza focale di centimetri 160. Maggiori aberrazioni si otterrebbero ponendo davanti alla lente convergente, in luogo di una, due o tre lenti ipercromatiche. — Non si potrà per altro andare molto innanzi per questa via per la grande perdita di luce cui si va incontro moltiplicando le superficie in cui avvengono le successive rifrazioni e lo spessore dei vetri.

Sembra poi inutile lo spingere ora più avanti le speculazioni teoriche, fino a tanto che la pratica non abbia dimostrato, che veramente, per la via qui sopra tracciata, si può giungere allo scopo di vedere tutta in una volta una immagine completa della cromosfera e delle protuberanze solari. Pertanto chiudo questo mio scritto indicando

i due modi nei quali dovranno adoperarsi le lenti ipercromatiche, una volta che si riesca a costruirle.

1. La lente ipercromatica, o il sistema di lenti ipercromatiche, si applicherà direttamente davanti all'obbiettivo del cannocchiale, alla distanza che si troverà conveniente. Supposto che i raggi C sieno quelli, i quali attraversano la lente ipercromatica conservando la primitiva direzione, nel foco dell'obbiettivo si formerà una immagine monocromatica C di tutto il disco solare. Che se la dispersione del sistema intero non sarà sufficiente (come è molto probabile) a permettere di vedere distinta l'immagine monocromatica dell'interno del disco, dovrà permettere però sempre di vedere l'immagine monocromatica C dell'orlo solare, quando si applichi presso al foco del cannocchiale, in posizione conveniente, la lente ausiliaria di Lockyer, la quale permette di dare alla immagine diametro eguale a quello del margine interno di una fessura armillare, da situarsi nel piano stesso della nuova immagine data dalla lente ausiliaria. La immagine si osserverebbe poi con un comune oculare.

2° Se scopo unico sia quello di avere solamente la immagine monocromatica C dell'orlo del disco solare, la lente o il sistema di lenti ipercromatiche si adoprerà in modo da costituire un vero spettroscopio a visione diretta, il quale, a non essere confuso collo spettroscopio prismatico, potrà denominarsi *spettroscopio lenticolare a visione diretta*. Ecco come. — Ottenuta una immagine reale del sole nel foco dell'obbiettivo telescopico, col mezzo della lente ausiliaria di Lockyer la si ridurrebbe ad avere il diametro di una fessura, conformata ad armilla circolare, in modo che il lembo della immagine coincida col margine interno della fessura. In tal modo la fessura, ove sia sufficientemente larga, comprenderebbe la immagine della cromosfera e delle protuberanze; ma nello stesso tempo darebbe passaggio anche alla luce inviata dall'atmosfera terrestre illuminata dal sole. I raggi divergenti da ciascun punto della fessura verrebbero poi resi paralleli fra loro mediante un collimatore di distanza focale almeno eguale a quella dell'obbiettivo (e ciò onde non aumentare l'angolo sotteso della immagine solare) e poi passerebbero attraverso il sistema di lenti ipercromatiche dove avrebbe luogo la dispersione loro. I raggi della sola rifrangibilità C continuando nel loro primitivo cammino, andrebbero a formare la immagine monocromatica rossa della cromosfera nel piano focale del cannocchiale spettroscopico.

Aggiunta alla Nota del Vol. II di queste Memorie (pag. 145) che ha per titolo: « Discussione delle osservazioni eseguite in Roma ed in Padova sull'eclisse parziale di sole del 26 maggio 1873. »

di G. Lorenzoni.

Nella discussione qui sopra citata, ho esaminato in teoria (essendomi mancato il mezzo di farlo praticamente) la combinazione spettroscopica del P. Secchi, all'unico

scopo di rendermi possibilmente ragione della differenza, che le osservazioni della suddetta eclisse hanno dimostrato esistere fra il diametro ottenuto col metodo spettroscopico ordinario e quello dato dalla combinazione del P. Secchi.

Il P. Secchi ed il Prof. Tacchini hanno trovato di fare su quel mio studio alcune considerazioni (v. pag. 12 e pag. 20 di questo vol.) dalle quali io prenderò ora motivo per ispiegare meglio e, ove occorra, per rettificare alcune mie idee.

Anzitutto dirò, che l'analisi da me data del modo di agire della combinazione spettroscopica del P. Secchi sui raggi solari, mi sembra differire essenzialmente da quella data a pag. 14 di questo volume, e che non trovasi nell'edizione tedesca del *Sole* da me posseduta. Perchè mentre il P. Secchi immagina, che il piano comprendente la fessura ed il centro ottico del collimatore tagli fuori da spettri solari identici successivi, gli elementi rettilinei delle varie rifrangibilità che poi vanno a costituire la *immagine spettrale*, il così detto da me *fantasma solare* risulta dal complesso di quegli elementi rettilinei, che sono comuni al piano suddetto e a una serie d'immagini monocromatiche solari di rifrangibilità differenti e successive. — Esaminando poi la figura della pag. 14 non è ben chiaro come spettri identici, quali sono quelli indicati mediante le rette parallele alla proiezione della fessura, abbiano da prendere la posizione diagonale loro attribuita nella figura stessa, a meno che non sieno gli spettri delle varie corde del disco solare parallele alla fessura, nel qual caso bisognerebbe dire il perchè sieno stati rappresentati con rette differentemente distanti dalla fessura predetta.

In quanto a quella specie d'immagine del Sole da me detta *fantasma solare*, che si ottiene col suddetto mezzo, io non farò difficoltà a dirla da ora in poi *immagine spettrale*, come propone il P. Secchi; ma ciò soltanto qualora mi si conceda, che codesta immagine spettrale è qualche cosa di ben differente dalle immagini reali e virtuali che si sogliono considerare negli specchi e nelle lenti. Infatti in queste ultime immagini la geometrica somiglianza coll'oggetto è sempre conservata, mentre la immagine del Sole che si vede colla combinazione spettroscopica del P. Secchi, quantunque a passare per un filo di reticolo o per una linea di Fraunhofer impieghi un tempo in ogni caso eguale a quello che a passare per il medesimo filo impiegherebbe la consueta immagine solare, non è un circolo, se non per altro, perchè essa non istà nel piano focale del cannocchialino spettroscopico che con una sola sua corda parallela alle righe di Fraunhofer. Questa circostanza è anche causa che la immagine spettrale non possa mai essere portata tutta contemporaneamente alla distanza della visione distinta. Finalmente, a differenza dell'oggetto essa è tutta striata e variopinta.

Il P. Secchi concede, che il diametro solare dato dalla sua combinazione spettroscopica sia minore del diametro ottenuto coi passaggi al meridiano e spiega la differenza con ciò, che lo spettroscopio spoglia il disco solare di quell'aureola che gli forma naturalmente la cromosfera mista ai vapori degli altri metalli. Ammettasi pure che lo spettroscopio dia diametro minore di quello dei passaggi anche per questa ragione, ma allora il diametro ottenuto colla combinazione spettroscopica del P.

Secchi dovrebbe essere eguale a quello che si ottiene collo spettroscopio ordinario. Invece dall'osservazione dell'eclisse del 26 maggio è risultato, che il diametro solare ottenuto col primo mezzo è minore di quello ottenuto col secondo di una quantità maggiore della differenza esistente fra il raggio dato dallo spettroscopio ordinario e il raggio dei passaggi al meridiano. Quindi mi sembra ancora che la ragione addotta del P. Secchi non basti.

Egli è per questo motivo che io cercai di spiegare la differenza altrimenti. E prima di tutto avanzai in forma, abbastanza dubitativa (e allo scopo principalmente di spiegare le differenze col *Nautical Almanac* ottenute osservando i passaggi del fantasma solare) la possibilità di una piccola diminuzione (p. es. di due o tre secondi) del diametro della immagine spettrale in causa della grandissima diminuzione di chiarezza dell'orlo quando la fessura sia molto stretta (condizione questa, che io credo necessario sia adempiuta affinchè la immagine spettrale riesca netta) e dissi anche come si poteva verificare se esiste realmente siffatta diminuzione. Dalle osservazioni del P. Secchi e del Prof. Tacchini risulterebbe che, anche ristretta la fessura fino all'ultimo limite di visibilità delle righe cromosferiche, non rimane alcun interstizio nero fra il contorno della immagine spettrale e la riga lucida della cromosfera, e in conseguenza sarebbe provato, che per la causa suddetta non vi ha diminuzione di diametro.— Ancorchè però esistesse la diminuzione di diametro da me sospettata, essa non avrebbe importanza nelle eclissi, se non forse nel caso che i contatti venissero osservati colla combinazione del P. Secchi, nel modo da me erroneamente supposto. Nell'esporre cotesto modo io rimasi ingannato dalla supposizione, a dir vero infondata, che con siffatto metodo si dovesse mediante la interruzione della linea cromosferica, seguire grado grado l'avanzarsi dell'astro eclissante sulla cromosfera, senza perderlo mai di vista (nel che mi pareva consistere uno dei principali vantaggi). Invece, dopo avere spiato l'ingresso dell'astro sulla cromosfera mediante la interruzione della linea cromosferica tenuta alla massima possibile distanza dal bordo della immagine spettrale, si fa che la linea cromosferica, abbandonato l'astro eclissante si produca a contatto col bordo della immagine spettrale e si attende che essa venga nuovamente interrotta: in quell'istante si nota il contatto. Cade dunque per difetto di base l'appunto da me mosso al metodo spettroscopico del P. Secchi al piè della pag. 153 (vol. II) cioè che con esso i contatti si osservino per sovrapposizione dei lembi, e dovrà ritenersi che anche col metodo spettroscopico del P. Secchi come coll'ordinario, il principio ed il fine dell'eclisse si notano negl'istanti del contatto geometrico dei lembi. In questo senso è anche la conclusione del Prof. Tacchini (v. pag. 27 di questo volume al num. 3).

Constatata così la infruttuosità del mio tentativo per ispiegare la differenza dei diametri solari dati dalle due combinazioni spettroscopiche, mi resta un punto da chiarire; affinchè non si dica che collo spettroscopio ordinario non si vede l'orlo del disco solare, che costituisce il margine interno della cromosfera.

Nella osservazione dell'eclisse di Sole del 26 maggio 1873 io vidi la cromosfera nel

suo insieme come la disegnai nella tav. XXXIV del vol. II e la rivedo quotidianamente sotto il medesimo aspetto. Quando pubblicai quella figura io non credeva, che con istrumenti migliori del mio ad altri riuscisse difficile vedere più e meglio di quello che io veggo; ma invece a pag. 15 di questo volume il P. Secchi dice: « il Professor Lorenzoni nella sua figura data in una memoria precedente delinea un arco che entra fino a un certo punto dentro della fessura, ma noi non abbiamo mai veduto quest' arco..... » e il Prof. Tacchini, parlando del metodo spettroscopico da me esperimentato, dice a pag. 25 « In questa maniera potrebbe dirsi, che i contatti si vengono a determinare *senza vedere l'orlo solare;* ma sibbene per la scomparsa di un fenomeno che precede il contatto e che si estingue al momento del contatto stesso..... » Per cui il Prof. Tacchini è d' accordo col P. Secchi nell' ammettere che non si vegga il margine interno della cromosfera e concede soltanto che si possano ad esso osservare i contatti come se si vedesse realmente. Io però dico che, date le condizioni particolari dello strumento da me adoperato, si può ed anzi si deve vedere il margine interno della cromosfera. Ecco perchè. L' ingrandimento del mio cannocchialino spettroscopico è così forte (circa 17) che senza bisogno di alcun offuscante, io posso osservare lo spettro solare quando la luce che passa per la fessura proviene dal mezzo del disco, e la fessura sia larga più di mezzo minuto. Lo spettro solare è allora in generale, assai confuso e la riga *C* si presenta come una zona leggermente oscura, la cui larghezza sta in ragione della larghezza della fessura. Quella zona non è altro che la immagine monocromatica negativa della rifrangibilità *C* della porzione di cromosfera visibile attraverso la fessura. Se a fessura larga si può tollerare la luce che proviene dal mezzo del disco solare, si potrà tollerare ancora meglio quella che proviene dall' orlo e che costituisce la pioggia di raggi tanto molesta cogli altri apparati. Ma quando la fessura sia parzialmente occupata da un breve segmento del disco solare, si vede necessariamente nella zona *C* oltre la immagine positiva della cromosfera veduta di profilo, anche la immagine negativa e leggermente oscura della cromosfera veduta in projezione sul disco del Sole e le due immagini sono nettamente separate da un arco geometrico, al quale possono quindi osservarsi i contatti di un astro eclissante.

Io credo che la linea nera veduta a fessura larga dal P. Secchi sull'orlo del disco solare (v. pag. 71 del vol. II) non sia altro che la immagine negativa della cromosfera di cui sopra è parola, così che non sarebbe esatto che il P. Secchi non abbia mai veduto l'arco geometrico che segna il confine fra il disco solare e la cromosfera che si projetta fuori del disco stesso.

Padova, 4 giugno 1874.

PAOLO ROSA

Con profondo dolore annunziamo la morte del P. Paolo Rosa avvenuta in Roma nel giorno 11 luglio 1874. Nato in Civitacastellana il 23 giugno dell'anno 1825, sino da giovane egli addimostrò molta passione ed attitudine agli studî delle matematiche. Nel 1848 egli andò in America, ed all'Osservatorio di Georgetown dedicossi all'astronomia sotto la direzione del P. Curley. Ritornato in Italia fu destinato in qualità di assistente all'Osservatorio del Collegio Romano, ove ebbe campo di eseguire molte importanti osservazioni astronomiche, concorrendo in pari tempo coi suoi fondi privati al miglioramento del materiale scientifico di quella specola.

Ultimamente egli erasi con ardore impegnato in un'ampia discussione sulle variazioni del diametro solare, i cui risultati primi videro la luce nel volume II delle *Memorie degli Spettroscopisti Italiani*. Ai 5 giugno ultimo, il Rosa ci indirizzava la lettera, che unitamente all'altra nota qui appresso pubblichiamo, nella quale affrettavasi di comunicarci altre conseguenze alle quali era arrivato col raffronto fra i periodi di attività della fotosfera solare e le vicende meteoriche sulla nostra terra. Disgraziatamente il lavoro del P. Rosa rimane incompleto, ma è da ritenersi, come bene osserva il P. Secchi, che essendo molto avanzato la scienza potrà egualmente approfittarne.

Il P. Rosa era dotato di un carattere docile, egli era cortese e benigno verso tutti, e quanti lo conobbero conserveranno di lui la più grata memoria.

Sulla relazione fra i fenomeni solari e i meteorici

Lettera del P. P. Rosa al Prof. Tacchini.

Roma, 5 giugno 1874.

Dopo l'ultima lettera a lei diretta ho seguitato ad occuparmi del noto argomento ed i risultati ai quali sono giunto sembrarono al P. Secchi di qualche interesse, perchè ne dassi cenno nel nostro bullettino. Io mi affretto ad inviargliene un esemplare, e sarei assai contento di averne da lei (che meglio d'ogni altro conosce il mio lavoro) un parere onde valermene nel più lungo disteso, che ora sto stampando. Il periodo di cui è questione nell'articolo ha i suoi raffronti ancora colla meteorologia. Dalla memoria del P. Lais avendo io estratta la quantità di pioggia annualmente caduta in Roma dal 1782 fino all'epoca presente, ed aggruppati i numeri secondo il mio metodo di *eliminazione quadriennale* corrispondentemente alle epoche da me usate pei diametri, che troverà espresse nella tavola che correda il mio articolo, già ne ho inferito:

1. Che la media quantità di pioggia annuale dal 1794,5 al 1826,5 (nell'intervallo cioè delle *grandi calme* fotosferiche e magnetiche) si mantenne sempre superiore a $0^m,8$, laddove nell'epoca seguente delle grandi attività appena giunse a quella misura.

2. Nel periodo delle *grandi attività* le pioggie seguono prossimamente la ragione inversa dell'*attività decennale*.

3. Nell'epoca delle *grandi calme* accade il massimo, proporzionatamente il massimo però della pioggia segue il limite delle *grandi calme* ed il principio delle *grandi attività*.

4. I giorni *burrascosi* sono proporzionatamente maggiori in numero nell'epoca delle *grandi calme* (rispetto alla quantità di pioggia caduta) di quello che troviamo nell'epoca delle *grandi attività*.

Nella curva annessa (vedi tav. XLV) ho segnato la curva media quadriennale della pioggia ed anche la curva dei giorni piovosi, che non è completa, perchè il P. Lais non ha i numeri corrispondenti. Non ho avuto ancora tempo di verificare le stesse leggi con le osservazioni di altri luoghi, perchè sto occupato a compire la stampa della mia memoria: sono però sicuro del risultato non solamente rispetto alle pioggie, ma eziandio rispetto agli altri elementi meteorici.

Ella ben sa che Kreil dalle osservazioni barometriche fatte a Milano dal 1763 al 1859 trovò una oscillazione ovvero onda barometrica della durata di 60 anni, di maniera che durante *trenta* anni la pressione di luglio sorpassa quella di giugno e viceversa negli altri successivi 30 anni. Certamente non sarebbe gran cosa una differenza di *sei* tra l'osservazione e la teoria. Non vedo l'ora di soggettare questi numeri col mio metodo onde ottenere una conferma dei miei risultati.

P. Rosa

Intorno ad una identità di periodo di fenomeni fotosferici e magnetici in connessione col moto proprio del Sole.

Dopo i risultati da me ottenuti concernenti i diametri solari, dei quali una succinta notizia fu pubblicata nelle *Memorie degli Spettroscopisti italiani,* vol. II, 1873, ed il più amplo disteso è presso che interamente stampato, io mi sono occupato a sviluppare l'*analogia* e *corrispondenza* esistente tra le variazioni del magnetismo terrestre, e le variazioni della fotosfera solare. A queste ricerche non solamente mi incoraggiava la già nota relazione delle variazioni magnetiche con l'attività interiore del Sole, ma sopratutto la marcatissima somiglianza esistente tra le mie curve quadriennali dei diametri con le curve magnetiche, non che con le perturbazioni meccaniche dell'orbita apparente del nostro Sole. Ma poichè tutti i miei studî sono rivolti ad investigare la *cagione principalmente deformante* la fotosfera, è naturale che io debba prendere per termine di confronto unicamente quei soli fenomeni magnetici, i quali riconoscono una *cagione cosmica* della loro esistenza, siccome non altra cagione che cosmica fu da me dimostrato esigersi dalle deformazioni principali della fotosfera. Ora i fenomeni magnetici di tal fatta si riducono eminentemente a tre capi.

1. Alle variazioni annuali periodiche ordinarie e straordinarie, comuni ai due emisferi.
2. Alla *variazione secolare.*
3. Al periodo *decennale.*

Per investigare quale corrispondenza potesse rinvenirsi tra l'enunciato fenomeno delle variazioni annuali periodiche del magnetismo terrestre con le deformazioni diametrali della fotosfera, coi numeri, che hanno a me servito alla costruzione delle curve mensili dei diametri corrispondenti a sei epoche successive, cioè dal 1756 al 1870, ho formato per ciascun'epoca due medii semestrali, l'uno dall'*ottobre* al *marzo,* l'altro da *aprile* a *settembre,* e sottraendo dal primo il secondo ottenni la seguente tabella:

Epoche				
I	1756 al 1764	$\Delta h = -0'',37$	$\Delta v = -0'',70$
II	1765 » 1786	$= +0,31$	= ....
III	1787 » 1798	$= +0,24$	= ....
IV	1799 » 1810	$= -0,17$	$= -0,40$
(V)	1813 » 1820	$= -0,58$	= ....
(VI)	1831 » 1848	$= +1,24$	= ....
VI	1836 » 1848	$= -0,32$	$= -1,30$
VII	1854 » 1869	$= -0,36$	$= -0,32$

Nella quale Δh e Δv rappresentano rispettivamente le differenze semestrali dei diametri orizzontali e verticali.

L'epoca (V) dipende dalle osservazioni di Carlini, la (VI) dalle osservazioni di Madras, le altre (tranne la IV rispetto a Δv che è dedotta dalle osservazioni di De Cesaris) presentano il risultato delle osservazioni di Greenwich.

Ora dalla proposta tabella è chiaro: che eccettuate le epoche II, III, e la (VI), tutte cospirano a dimostrare che occupando il sole l'emisfero *australe*, la fotosfera a noi rivolta, tanto nel senso orizzontale quanto nel verticale, è più condensata di quello che lo sia quando essa è a noi cospicua nell'emisfero *boreale*. Attendendo poi a ciò che è notissimo dai moti proprî delle stelle, circa la direzione del movimento del sistema solare, potremo enunziare la stessa cosa nei termini seguenti: la fotosfera essere più condensata, tanto nel senso orizzontale come nel senso verticale, allorchè si osservi dalla plaga del cielo donde attualmente il sistema solare si dilunga, e dove certamente ritrovasi l'origine della forza, la quale *principalmente* deforma la fotosfera.

Lasciata da banda per ora l'epoca (VI), l'eccezione che presentano le epoche II e III mi apre la via a stabilire con maggior sicurezza l'*analogia* e la *corrispondenza* tra i fenomeni magnetici e fotosferici, non solamente per riguardo alle dette due epoche, ma eziandio in ordine alle altre.

L'epoca che comprende l'intervallo dal 1765 al 1798 è la più singolare per le grandi deformazioni diametrali della fotosfera, e però ci rivela la massima energia della forza che ne è la cagione, non altrimenti che lo spettacolo presentatoci dalle comete nelle vicinanze del perielio, evidentemente ci dimostra risiedere nel Sole la misteriosa forza che lo produce. Ora io posso dimostrare, che siccome le altre epoche si conformano alla legge cosmica delle *ordinarie variazioni periodiche* del magnetismo terrestre, così le epoche II e III corrispondono alle *variazioni periodiche straordinarie*. In fatti avendo io estratto dalla nota serie delle osservazioni magnetiche di Gilpin (1) due medî semestrali dell'inclinazione magnetica dall'*ottobre* 1786 al *settembre* 1787 (ch'è l'unica serie mensilmente non interrotta) ottenni da *ottobre* a *marzo* 72°4'. 97, e dall'*aprile* a *settembre* 72°6'. 52; l'uno di questi numeri dipende da 56, l'altro da 85 determinazioni. Ed è evidente che questo risultato è in contradizione con la conosciuta legge delle *ordinarie variazioni annuali periodiche*. Ma che quest'anomalia si estendesse eziandio agli anni circonvicini, oltre all'apparir chiaramente dalle osservazioni di Mannheim e di Parigi, si ricava ancora dalle osservazioni della declinazione fatte dallo stesso Gilpin (riportate eziandio da Arago tom. IV, pag. 472) il quale paragonando le determinazioni da sè fatte dal 1787 al 1805 con quella di Heberdeen, condotte sino al 1775, in ordine a stabilire la variazione annuale della declinazione: trovò che questa, nel breve intervallo da sè considerato dal valore di $+ 10'$ circa passava rapidamente a quello di $+ 4'. 7$, $+ 1', 2$, e final-

(1) *Philosophical transactions* 1806.

mente di + 0'.7. Se Gilpin preso da meraviglia dubitò del suo risultato, noi lo dobbiamo ammettere come esatto, poichè ci viene confermato mirabilmente dalle osservazioni contemporanee di Mannheim, di Parigi, e particolarmente di S. Elena, che trovo presso Sabine (1). Da queste la variazione annuale risulta di + 13'.7 dal 1775 al 1789, di + 9'.0 dal 1875 al 1806, mentre dal 1789 al 1796, giungeva appena a + 2'.6.

Finalmente a maggior conferma di questa analogia e corrispondenza tra le deformazioni straordinarie della fotosfera e le variazioni del magnetismo terrestre, mi giovò la perfetta somiglianza tra le due curve mensili dei diametri orizzontali per le epoche II e III con le curve delle perturbazioni straordinarie magnetiche, le quali già corredano la mia pubblicazione fatta nelle citate *Memorie degli Spettroscopisti Italiani.*

Le quantità Δh e Δv della tabella precedente corrispondenti alle epoche I, IV, (V), VI e VII se non differiscono nel segno, differiscono però non poco nel valore numerico, che è quanto dire: che se la deformazione diametrale fotosferica *estiva* ed *invernale* fu singolarissima dal 1765 al 1798, non mancarono le altre epoche di offrire anomalie di minor momento; e ciò deesi parimente ripetere in ordine alle variazioni magnetiche.

Comincio dal passare in rassegna l'epoca VII la quale è di sommo interesse. Imperocchè malgrado la piccolezza di deformazione fotosferica che ci presenta, essa dee riputarsi *scientificamente* indubitata, non altrimenti che l'anomalia che per la stessa epoca ci offre il magnetismo terrestre.

Discutendo M.r Airy (2) le ineguaglianze del magnetismo terrestre risultanti dalle osservazioni di Greenwich dal 1841 al 1857, e paragonando i risultati dal 1841 al 1847 con quelli del 1848 al 1857 in ordine alla media *variazione secolare,* rinvenne l'andamento annuale dal primo gruppo eguale a — 4'.2, dal secondo eguale a — 7'.9. Costruì poscia due serie di curve rappresentanti nel piano orizzontale la variazione diurna della forza magnetica nella grandezza e nella direzione. Ciascuna curva della prima serie risulta dall'aggruppamento delle ore omonome di ciascun anno, quella poi della seconda serie aggruppando i mesi e le ore omonome di ciascuna delle epoche memorate. E venendo alle conseguenze inferisce: 1° I medî della declinazione di ciascun mese andar soggetti ad una ineguaglianza annuale, la quale probabilmente non dipende dalla medesima cagione donde scaturisce la *variazione secolare.* 2° Dal confronto delle curve *mensili* ricava: in tutte e due le epoche (1841 al 1847) e (1848 al 1857) l'inviluppo corrispondente ai mesi di *ottobre, novembre, dicembre, gennaro* e *febbraro* essere ristrettissimo e notabilmente differente nella forma rispetto a quello dei mesi di *marzo* fino a *settembre.* Dal paragone poi delle curve *annuali* è evidente che dal 1841 al 1847 l'inviluppo lentissimamente cresce

(1) *Proceedings of the R. Soc.* Vol. VII, 1854.
(2) *Philosophical Trans. for* 1863, part. I.

con tenue variazione di forma, laddove dal 1848 al 1857 esso rapidamente diminuisce con tanta modificazione di figura, quanta se ne richiede perchè gl'inviluppi annuali dal 1851 al 1857 divenissero somigliantissimi a quelli invernali della prima epoca. Conclude da tutto ciò M.r Airy che l'epoca (1848 al 1857) *become entirely winter years,* che l'azione magnetica del Sole esercitata sull'emisfero Sud della terra rimase quasi costante, benchè quella esercitata sull'emisfero Nord subisse una grande diminuzione, e generalmente conchiude: *some great cosmical change seems to have come upon the earth affecting in a remarkable degree all the phenomena of terresterial magnetism.*

Ora di questa *catastrofe* così portentosa dei fenomeni tutti del magnetismo terrestre, troviamo un riscontro *contemporaneo* nella deformazione diametrale della fotosfera, consistente in un condensamento annuale della medesima siccome fu da me descritto di sopra, in guisa che eziandio rispetto alla fotosfera può dirsi, valendomi della frase di M.r Airy, che almeno dal 1854 in poi furono tutti *anni invernali.* A persuadersi di ciò basta riandare la storia del diametro tabulare risultante da un dodicennio delle osservazioni di Greenwich (1836 al 1847) paragonato ai risultati posteriori al 1853.

Di questa preziosa discussione di M.r Airy possiamo eziandio valerci a rischiarare i fatti dell'epoca antica ed insieme a rinvenire ancora *analogie* e *corrispondenze* tra i fenomeni magnetici e fotosferici. Infatti la rapida mutazione dell'andamento della *variazione secolare* è un argomento di un *cosmico cambiamento* sopravvenuto alla terra intorno ai fenomeni del magnetismo terrestre. Ora questo fatto, come abbiamo veduto, si è verificato in due epoche totalmente differenti in quanto alle deformazioni diametrali fotosferiche. Imperocchè dal 1854 in poi troviamo aver luogo nella fotosfera una successiva e lenta condensazione tanto nella direzione equatoriale, quanto nella direzione polare; mentre nel principio dell'epoca di Gilpin è cospicua una esagerazione di senso opposto, cioè grande concentrazione equatoriale e grande allungamento polare, pure dal 1790 (perseverando fino al 1807 l'esagerazione polare) va progressivamente scemando la concentrazione equatoriale, finchè dal 1808 al 1809 rapidissimamente scomparendo l'allungamento polare, i due diametri giungono all'uguaglianza. Ora questa differenza fotosferica delle due epoche non è priva di *analogia* e *corrispondenza* col magnetismo terrestre. Primieramente è a tutti noto che nelle due epoche memorate la *variazione secolare* della declinazione ovest è di segno opposto, in guisa che avendo la declinazione magnetica a Parigi toccato il suo massimo verso ovest nel 1816 cominciò lentissimamente il suo movimento retrogrado verso est, siccome dal 1790 lentamente progredendo aveva raggiunto il massimo suo valore. Così come riferimmo di sopra, la variazione annuale data da Gilpin dal 1802 al 1805 risultava di $+0'.7$, che anzi se prestiamo fede a due risultati di M. Bouvard (1) ottenuti il 7 ottobre del 1807 e del 1808, troviamo già in questo

(1) Arago, loc. cit., pag. 469.

intervallo una retrogradazione di 6′. Da tutto ciò mi sembra di potere inferire; che al movimento diretto ovvero retrogrado, sperimentato dalla declinazione magnetica ovest nel suo andamento annuale, corrisponde la divergenza delle curve secolari dei diametri orizzontali e verticali del Sole. Inoltre avendo io dimostrato: soggiacere i diametri verticali ad un'annua variazione, in guisa che occupando il Sole l'emisfero Nord, essi sono più grandi degli orizzontali e viceversa trovandosi il Sole nell'emisfero Sud: essendo vera la legge sopra dedotta, ne dovrebbe seguire: che la variazione diurna mensile media della declinazione magnetica debba avere una maggiore ampiezza nell'estate di quello che nell'inverno. Ma tutto ciò è confermato dall'esperienza. Esiste dunque realmente l'analogia e corrispondenza sopra enunziata.

Sfortunatamente io non posseggo i diametri annuali del Sole osservati a Greenwich dal 1811 fino al 1828, ma quel che so unicamente si è che fin dal 1809 la condensazione equatoriale prevaleva sulla polare per la prima volta dopo un intervallo di oltre a 56 anni; se ciò si verificasse colà costantemente fino al 1828, (come dal 1823 fino al 1830 risulta dalle osservazioni di Struve) io l'ignoro. Ma, se mi è lecito appoggiarmi alle analogie e corrispondenze precedenti, dirò: che dal 1819 al 1820 un punto di contatto dei diametri orizzontali e verticali deve avere avuto luogo, come realmente vi fu eziandio nelle vicinanze del 1854. Imperocchè mi risulta dalle osservazioni di M. Arago, che il decremento annuale della declinazione occidentale dal 1821 al 1823 presentò *une irregularité marquée: l'auguille s'est alors éloignée de nouveau légèrement vers l'ovest* ed il suo movimento veramente istabile durò fino al 1825. Ma il redattore delle opere di M. Arago (1), supponendo: che un unico periodo debba essere quello che regola la variazione secolare della declinazione magnetica, trasse argomento da quest'anomalia a diffidarsi d'una bella vista teorica di M. Arago riportata alla pag. 485, la quale è splendidamente confermata dai fenomeni fotosferici.

Paragonando M. Arago (2) le determinazioni mensili declinazione magnetica fatte da Cassini dal 1793 al 1788 con quelle di Gilpin dal 1793 al 1805 osserva: che se a vicenda si confermano, in quanto che le une e le altre danno un *massimo* di declinazione verso l'equinozio di primavera ed un *minimo* verso il solstizio di estate, pure reputa egli degno di considerazione che il movimento retrogrado sperimentato dal declinometro fra l'equinozio di primavera ed il solstizio di estate si sia ristretto nello stesso tempo che il movimento generale ed annuale verso l'ovest.

Poscia conclude: che se questi due fenomeni abbiano una reale connessione, l'oscillazione retrograda di primavera non dovrà più comparire dappoichè la declinazione occidentale abbia raggiunto il suo massimo. Riportate quindi le determinazioni mensili di M. Beafoy dal 1817 al 1820 trova che l'oscillazione periodica scoperta da

(1) Loc. cit., pag. 505.
(2) *Oeuvres*. Tome quatrième, pag. 481 e seg.

Cassini e confermata dal Gilpin ha cessato di esistere, anzi come ricavasi dai numeri riportati da Arago si manifesta in senso contrario.

Venendo ora al riscontro colle deformazioni diametrali contemporanee della fotosfera, la curva mensile dei diametri orizzontali da me costruita per l'epoca (V) 1813 al 1820 è totalmente rovesciata rispetto a quelle dell'epoca II e III, e ciò meno esageratamente accade dell'altra corrispondente all'epoca VI. Non ritraggo qui per brevità queste curve, ma basti il riferire: che in *giugno* l'epoca II e III dà il *minimo principale,* e negli equinozî il *massimo* parimente principale, mentre nelle epoche (V) e (VI) accade tutto il rovescio.

Corollario. La grande anomalia risultante per l'epoca (VI) dalle osservazioni di Madras è sufficientemente spiegata.

Un'altra *analogia* e *corrispondenza* ci viene somministrata dalle *variazioni secolari.*

M. Quetelet riferita l'opinione di M. Hansteen circa l'epoca nella quale avrà luogo il minimo dell'inclinazione magnetica, così si esprime: *Nous n'avons malhereusement pas les éléments nécessaires pour calculer, d'une manière précise la longueur de cette période: les éléments relatifs à son commencement nous font entièrement defaut ..... D'après mes calculs, la periode des inclinations positives devrait se prolonger dans le siècle suivant, un peu plus long temps et en finir qu' en* 1940 *au lieu de* 1924 *que donnent les calculs de M. Hansteen par limite de la periode. Ces calculs toutefois supposent une regularité dans la marche de la courbe qui se confirme assez par les observations et les calculs qui ont été faits dans ces dernières années; mais rien ne permet encore de conclure avec quelque certitude que la courbe des inclinaison est regulaire et se mantiendra la même dans la suite des temps.* Ora siccome Hansteen e Quetelet poterono inferire l'uno pel 1924. 29, l'altro pel 1940 l'epoca del cambiamento di segno della *variazione secolare* del magnetismo terrestre, così ancor io, appoggiato unicamente alla successiva deformazione diametrale, potrei assegnare per le medesime epoche la minima deformazione della fotosfera. Ma le difficoltà, alle quali del pari soggiace l'una e l'altra deduzione mentre rendono improbabile l'uno e l'altro periodo, aprono la via a stabilire sempre meglio l'*analogia* e la *corrispondenza* tra i due fenomeni. Infatti paragonando il Sabine gli anomali risultati delle variazioni annuali della declinazione magnetica, riferite di sopra, con la media dedotta da un intervallo di tempo, in cui il valore assoluto della declinazione aveva percorso una dodicesima parte dell'intiera circonferenza, confessò ignorarsi fin ora: se la progressiva variazione del magnetismo terrestre, ossia la *variazione secolare,* debba riputarsi indefinita o periodica, ovvero se ammetta uno o più periodi. Ma Hansteen e Quetelet oltre all'annuale variabilità dell'ampiezza della oscillazione media diurna, riconobbero eziandio uno spostamento lento di essa di là e di qua della sinoide cui dovrebbe regolarmente seguire, computando la grandezza della divergenza totale di 12′ nella spazio di 22 a 28 anni.

Ora quest'ipotesi istessa non è unicamente possibile rispetto alle deformazioni se-

colari della fotosfera, che anzi è verosimile a tal segno, che nell'ipotesi della esistenza di vera *analogia* e *corrispondenza* fra i due fenomeni, rende assolutamente improbabile la previsione di Quetelet e di Hansteen. La curva media quadriennale delle deformazioni fotosferiche (fig. 1) nel senso equatoriale dal 1756 al 1810 e da questo punto al 1870 presenta una *palmare differenza* la quale non può certamente attribuirsi ad un'*unica* forza, le cui variazioni osservino la legge di continuità ma unicamente può spiegarsi nell'ipotesi che la deformazione secolare derivi dalla sovrapposizione di due periodi, la cui esistenza ci sarà fra poco manifesta. Intanto non dovrà poi far difficoltà al mio lettore che un'altrettale discontinuità non si scorga nella curva magnetica, riflettendo che attesa la *forza coercitiva* della terra, benchè il Sole rapidamente subisse una diminuzione nel suo stato magnetico, il magnetismo terrestre dovrebbe seguire una certa legge di continuità.

Ora per non andare più in lungo di quello che mi consenta lo spazio favoritomi per quest'articolo, essendo le epoche da me esaminate le più notabili rispetto ai fenomeni magnetici fotosferici, come si richiede per lo scopo cui ora mi propongo: prima di trarne le conseguenze in armonia coi risultati di tutti i miei studi intorno ai diametri, onde il mio lettore non informato di questi abbia nondimeno intelligenza del presente mio scritto, mi sembrano sufficienti le notizie che brevemente soggiungo, e dichiarano insieme le figure delle quali questo articolo va corredato.

1. Avendo io rivolto tutti i miei studî ad investigare la cagione *principalmente* deformante la fotosfera, mi fu mestieri di liberare, almeno prossimamente, i medii annuali dei diametri dall'influenza di altre cagioni, che per sorte potessero alterare la misura di essi, come sarebbero la differenza di una curvatura presso qualche punto del globo solare, le variazioni annuali periodiche rese sensibili per la discontinuità annuale delle osservazioni, e finalmente le differenze prodotte per la variabile attività interiore del Sole. Ora riflettendo che la rotazione del Sole veduta dalla terra si compie in giorni 27. 07, e che però dopo quattro anni i medesimi meridiani nella medesima orientazione rispetto all'equatore solare, ed in epoche somiglianti dell'anno prossimamente, ci si presentano: rinvenni il metodo di eliminazione acconcio allo scopo. Distribuiti pertanto i diametri annuali in quattro serie, ciascun termine delle quali vien formato successivamente dal medio di due diametri annui ottenuti a quattro anni di distanza, ottenni dal 1751 al 1870 ventinove termini per ciascuna serie, mediante i quali costruii quattro curve da me chiamate *Quadriennali*. Le curve però H*m* H'*m*, V*m* V'*m* della fig. 1, sono i medî delle quattro curve quadriennali descritte di sopra, e rappresentano in somma le curve dei diametri dal 1751 al 1870 presa per unità di tempo l'ascissa di quattro anni, per ordinata poi il medio di otto anni consecutivi. Alla medesima maniera coi numeri relativi delle macchie fu formata la curva M*m* M'*m*.

2. Nella stessa fig. 1, la curva $\delta\varpi$ è il luogo geometrico delle correzioni di perigeo solare risultanti dalle note ricerche dell'illustre M. Le Verrier, le quali poscia furono da lui stesso quasi disconosciute, perchè *ne saurait être expliquée par les ac-*

tons physiques aujourd'hui connue. Queste correzioni, preso per origine del tempo t il 1792 sono espresse dalla formola

$$-28''.93 + 0''.535\,t + 29''.8 \operatorname{sen}(5^{\circ}.4\,t + 254^{\circ}.65)$$

la quale evidentemente contiene un movimento secolare di 53".5, ed un'oscillazione periodica di un' ampiezza di 60", e del periodo di anni 66 ⅔. Ora ho io dimostrato nel mio lavoro questa variazione essere reale, ed egregiamente conciliarsi colla variabilità reale della fotosfera, in quanto che mi sembrò dimostrato: esser la fotosfera una massa gassosa, la quale mentre ubbidisce alle leggi generali delle superficie di livello, rimane libera a modificare la sua forma, pressochè indipendentemente dal centro di gravità del sole. Imperocchè quantunque la forza *principalmente* deformante sia diversa dalla forza di gravità e distinta da quella che interiormente anima il sole, pure essa esercita la sua diretta energia in una direzione determinata rispetto alla sfera celeste e nell'origine si congiunge con la forza che produce il reale movimento secolare del centro stesso di gravità del Sole. Del resto il solo parallelismo delle due curve $\delta\omega$ ed Hm H'm basterebbe a dimostrare la *realtà* dei fenomeni.

3. Nella fig. 2 la curva δR, coi numeri presi da E. Loomis (1) fu costruita collo stesso metodo descritto nella prima avvertenza.

Dopo qualche brevissima riflessione verrò alle conseguenze.

E primieramente rispetto alle curve dei diametri esse sfortunatamente non sono compiute, perchè non posseggo le osservazioni intermedie di Greenwich, dalle quali unicamente esse dipendono. Nondimeno le determinazioni di Carlini citate di sopra comprendono certamente il punto singolare della curva, cioè la massima espansione equatoriale della fotosfera, la quale secondo lui accadde dal 1816 al 1817, che nella curva ho contrassegnato con un asterisco. Posto ciò risalendo dal 1854 di 33 anni in 33 anni noi troviamo le epoche 1854, 1822, 1789, 1756 che sono presso a poco le epoche nelle quali abbiamo di sopra segnalato le analogie e corrispondenze fotosferiche e magnetiche.

Rispetto alla curva $\delta\omega$ si noti che il Le Verrier dal 1814 al 1818 fece non solamente uso nelle sue ricerche delle osservazioni di Greenwich, ma eziandio di Parigi e di Königsberg, il che dovette influire ad attenuare la grandezza della correzione. Quel che è certo si è che nell'epoca (1813 al 1816) le differenze tra le ascensioni rette osservate e calcolate dal Le Verrier, nei mesi dallo stesso considerati, sono comprese tra $+3''$ e $+7''$, mentre dal 1817 al 22 ascendono in media a poco oltre di 2". Da questo confronto delle due curve Hm H'm e $\delta\tilde{\omega}$ ne discende una conseguenza di sommo momento: che una vera approssimazione alla *reale* perturbazione

(1) *American Journal of Science and arts* (*Second series*), Vol. I, pag. 161 e (*Third Series*), Volume V, pag. 248.

prodotta nel perigeo solare da una massa cosmica sconosciuta può ottenersi dalle misurate deformazioni della fotostera; quindi non fu un'illusione la mia, quando nel mio lavoro a pag. 99 espressi la speranza, che siccome i diametri apparenti del Sole diedero già la sua prima orbita relativa, così gli stessi diametri avessero a condurci alla sua orbita vera.

Veniamo ora alla curva M*m* M'*m*. È manifesto in questa curva l'avvicendamento dei 33 anni d'attività e dei 33 di calma. Ma quel che riesce più maraviglioso si è che il metodo di *eliminazione quadriennale* da me usato dia mirabilmente risalto al periodo sorposto di 12 anni in tutte le epoche cominciando dall'epoca V. Questo fatto naturalmente deriva dalla coincidenza dei punti singolari (cioè dei massimi e dei minimi) delle singole curve quadriennali, che è quanto dire i *massimi* e *minimi* relativi dell'attività essere eziandio dipendenti dalla rotazione solare. Io non ho ritratto, tra le figure che corredano questo breve articolo, le quattro *curve quadriennali* dell'attività, le quali sovrapposte costituiscono un inviluppo ristrettissimo. Se non che più attentamente considerandole si scorge che le prime tre serie maravigliosamente coincidono nei detti punti singolari, ma la quarta serie che costituiva i *massimi* dei *massimi* e i *minimi* dei *minimi* nell'epoca precedente le calme; nell'epoca seguente si dilunga più o meno (sempre però entro quattro anni) dalla detta coincidenza, rispetto ai *massimi* ed ai *minimi*, gli uni e gli altri diventati secondari. Ora se questi fatti si pongano allato del periodo *decennale* certissimo, mi sembra che ne risulti: l'attività decennale del Sole essere forse funzione delle rotazioni di tre corpi, dell'uno dei quali diminuisca l'influenza col crescere della mutua distanza dal nostro Sole, dell'altro, durante un secolo, non riuscire sensibile la differenza di attività rispetto allo stesso nostro Sole. Del resto a me basta avere segnalato i fatti su tal proposito senza presumere di assegnarne la spiegazione.

Finalmente la curva δR non ha bisogno di esposizione, poichè non è altro che una conferma dell'analogia e corrispondenza già conosciuta tra l'attività solare e le variazioni magnetiche.

Ora fondato sulle non dubbie *analogie* e *corrispondenze* tra i fenomeni magnetici di origine cosmica con i fenomeni fotosferici, non dubito punto di mandare innanzi ai fatti somministratici dal magnetismo terrestre, quelli riguardanti la teorica solare siccome nel numero, così per l'evidenza più acconci a sparger luce sulla delicata quistione che mi sono proposta. Infatti seguendo io il consiglio dell'illustre Sabine « *to look... to any periodical variation by which may learn that the sun is affected to see whether any coincidence of period or epoch is traceable,* » mi sembra di aver raggiunto lo scopo potendo con sicurezza affermare:

1. Le *variazioni secolari* fotosferiche e magnetiche soggiacere *contemporaneamente* ad un'oscillazione nel periodo di anni 66 $^2/_3$, siccome ad un'oscillazione nello stesso periodo soggiace il perigeo dell'orbita apparente del Sole.

2. Il periodo *decennale*, secondo MM. Lamont e Sabine, ovvero *undicennale*, secondo MM. Wolf, Hansteen e Quetelet, congiunge non solamente le variazioni magnetiche e

l'attività solare, ma con queste eziandio le *variazioni diametrali fotosferiche* in quanto che nella fig. 1 le due curve diametrali s'annodano, ovvero convergono nelle vicinanze delle *calme* ed appariscono divergenti nelle epoche di *attività*.

3. Quantunque il periodo della memorata oscillazione perseveri prossimamente il medesimo, pure tanto le perturbazioni meccaniche del perigeo solare, quanto le deformazioni fotosferiche non che l'intensità stessa del magnetismo terrestre evidentemente dimostrano: che il sistema solare vada attualmente dilungandosi dalla sorgente della forza che proporzionatamente produce i memorati fenomeni. Quindi l'origine di questa forza risiede indubitatamente in un corpo celeste collocato al di fuori del sistema planetario.

3. Se meritano fede le determinazioni dei diametri solari fatte da Flamsteed e da altri antichi, il nostro Sole nel secolo decimosettimo potrebbe essersi trovato più vicino all'origine della forza deformante la fotosfera, di quello che lo sia stato nelle vicinanze del 1792. In ogni modo l'istorica esistenza della declinazione magnetica *orientale,* perseverata per oltre a due secoli e mezzo, è un chiaro indizio: che le *variazioni secolari* fotosferiche e magnetiche non siano *indefinite,* ma *periodiche* in intervallo di tempo però non minore di anni 500.

Per ciò che spetta all'*attività* interiore del Sole manifestata dalle macchie, le curve delle attività quadriennali dimostrano ad evidenza:

1. L'attività interiore del Sole dipendere principalmente dalla sovrapposizione di due curve: d'una sinoide del periodo di anni 66 $^2/_3$, che ugualmente comprende il periodo chiamato d'*attività* ed il periodo delle *calme,* e d'un'altra curva sovrapposta avente un periodo di circa dodici anni.

2. Da ciò evidentemente ne risulta *impropriamente* misurarsi l'*attività interiore* del Sole dal numero complessivo delle macchie che ci presenta nella sua superficie, ma più presto doversi misurare dal paragone del periodo relativo delle calme e delle attività.

3. Se debbono riputarsi accurate le antiche osservazioni delle macchie, ne segue che l'attività interiore del Sole propriamente detta non diminuisce coll'allontanarsi del Sole dal centro che l'influenza; quindi potrebbe sospettarsi che la concentrazione della fotosfera compensi quell'attività che dall'astro centrale ne derivava.

Dovrà forse il nostro Sole considerarsi come parte di un sistema stellare triplo, nel quale la stella interiore combinata nel movimento col nostro Sole rispetto ad uno stesso centro abbia un periodo di anni 66 $^2/_3$? La stella doppia a noi più vicina è l'α del Centauro, il periodo della sua compagna è di anni 77, ed essa siccome è noto ha questo di singolare, che la sua orbita è sommamente eccentrica, la sua massa si reputa sette volte circa quella del Sole, e le recenti osservazioni paragonate coll'orbita normale, divergendo a modo di un epicicloide, ne rendono cospicue le perturbazioni alle quali va soggetta. In questa ipotesi lo spostamento del sistema solare si farebbe presso che in un medesimo meridiano. L'identità di periodo da me esposta si connette eziandio coi fenomeni meteorici, ma ciò formerà la materia di un altro articolo.

P. Rosa

Spettro della Cometa-Coggia e luce polarizzata

Lettere di A. Secchi.

Roma, 4 luglio 1874.

Ieri sera e la precedente del 2 potei fare una osservazione della cometa a mia piena soddisfazione. La sua luce è polarizzata in fortissima proporzione. Il biquarzo dà su di essa un campo mezzo rosso e mezzo verde distintissimo tanto sul nucleo quanto per la parte più viva della coda. Provai il polariscopio a bande di Savart, ed esso dava righe fortissime quando le bande erano perpendicolari alla direzione della coda. Ma non occorre tanto per vedere questa polarizzazione, basta un buon prisma di Nicol e le fasi sono tanto marcate, che saltano subito all'occhio. Il piano di polarizzazione mi è sembrato quello che passa per l'asse della coda, ma finora non ho potuto determinarlo che approssimativamente. Nel campo bicolore la cometa perde moltissimo nel rosso, ed è viva assai nel verde, ciò che si capisce essendo essa colorata in verde. Lo spettro colla fessura è sensibilmente continuo sul nucleo, rinforzato dalle tre zone del carbonio. Messo il tubo di Geissler con CO davanti all'obiettivo ed illuminandolo colla corrente, la zona gialla e verde coincidono perfettamente. Sospetto la coincidenza anche della terza e traccia della quarta, ma alla luce del tubo queste zone si ecclissano e solo possono giudicarsi per approssimazione. Il rosso sulla cometa è ora assai bello sul nucleo. Osservato allo spettroscopio stellare il nucleo ha spettro confuso per la necessaria diffusione della chioma, ma si distinguono molto bene le tre zone del carbonio brillanti sul fondo generale luminoso dello spettro, onde è certo che anche il nucleo emette la luce del carbone. Questa sera farò l'esperimento escludendo la luce riflessa del sole col Nicol, e vedrò che cosa si verifica. L'osservazione della polarizzazione fu fatta da me anche nel 1862, ma mi fu detto che mi era ingannato. Ora ne sono sicurissimo, come di un qualsiasi sperimento ottico comune. Spero di poterne misurare la quantità, se avrò a tempo l'apparato necessario. Il nucleo ha bella raggiera viva per un ventaglio di circa 60°, più debole per 180°. Le altre particolarità le avrete vedute voi pure. Il ventaglio vivo pare rosato, ma ciò potrebbe essere per contrasto del rimanente che è verde.

Roma, 26 luglio 1874.

Per la cometa nulla di più: lo spettro continuo era solare, perchè svaniva col prisma di Nicol, onde era luce riflessa. Il resto è il solito carbonio diretto, ed a zone

come nella luce elettrica. La coda si era molto allargata il giorno 13. Ai 16 e 17 si vedeva la coda lunghissima, ed arrivava ai 17 alla stella *v* dell'Orsa: dovea essere almeno di 45.°

Spettro della Cometa-Coggia

Lettera del Prof. T. Bredichin.

Mosca, 14 luglio 1874.

Ho ricevuto la dispensa del maggio e vi ringrazio del resoconto delle mie osservazioni spettroscopiche. Se la stagione estiva mi permetterà di fare una serie non molto interrotta dei disegni del bordo solare, allora io approfitterò della vostra permissione di mandare le mie tavole pel vostro giornale, e in questo caso farò i profili nella vostra scala. I fenomeni descritti da voi nella dispensa del marzo li osservo perfettamente anch'io, e nel nostro grande refrattore di Merz non ho veduto mai la divisione netta fra la cromosfera e il bordo solare. Per l'osservazione di Venere sono deciso di recarmi in *Ialta* (costa meridionale di Crimea), e questa osservazione la farò collo spettroscopio. Adesso noi osserviamo assiduamente la bella cometa di Coggia. Dall'11 maggio fino ad oggi ho fatto già 30 confronti col mezzo del micrometro filare, e l'astronomo osservatore della nostra specola la osservò 15 volte col cerchio meridiano. Oltre ciò io misurava e disegnava ogni volta la posizione dei getti luminosi, della coda, ecc. In quanto poi allo spettro prismatico della cometa lo investigava nella maniera seguente: durante la notte misurava la posizione relativa delle zone dello spettro della cometa e quelle dell'idrocarburo, contenuto nel cannellino di Gaissler. Coi primi raggi del sole determinava la posizione delle zone dell'idro-carburo fra le righe dello spettro solare. Così le zone del cannellino andavano eliminate ed io riceveva ogni volta la posizione esatta delle zone della cometa espressa nella scala di Angström. *Fra i limiti degli errori delle osservazioni* (ne feci più di dieci) *le zone della cometa coincidono colle zone dell'idro-carburo,* di cui le lunghezze delle onde sono 5633, 5164, 4742. Favorirete d'inserire queste mie righe nelle vostre *Memorie.* Il 2 luglio osservai nella cometa un fenomeno assai curioso, di cui vi scriverò in altra lettera.

Spettro della Cometa-Coggia e luce polarizzata

Osservazioni fatte a Palermo.

Le righe lucide osservate nello spettro della cometa furono quattro, che riportate su di uno spettro solare corrispondevano alle seguenti posizioni della scala di Angström 6770, 5620, 5110, 4800. Le posizioni di queste righe non si possono considerare esatte pel modo col quale furono ottenute, ma è chiaro che le tre ultime corrispondono allo spettro del carbonio. Quella nel rosso era meno distinta delle altre, perchè da quella parte il rosso era molto vivace e diffuso: questa riga si vide bene solo nelle prime sere, cioè agli ultimi di giugno e ai primi di luglio. Le altre tre linee non erano di eguale lunghezza, e la più estesa era la 5620: la 5110 era la più viva di tutte e sembrava quasi bianca, come avviene delle righe del magnesio nel posto delle eruzioni. Questo spettro discontinuo del nucleo della cometa proiettavasi come sopra ad un fondo formato dallo spettro solare molto intenso, in cui il rosso come si disse prima, era più dilatato. Questo bel nastro colorato presentavasi al solo passaggio del nucleo, il quale guardato coll'oculare semplice appariva biancoverdastro, mentre il ventaglio era sensibilmente roseo anche occultando il nucleo. In questa viva luce solare riflessa dal nucleo dovevansi riscontrare traccie di polarizzazione, e per ciò verificare invitammo il professor di Fisica signor Pisati, il quale coi polariscopii che aveva disponibili, ci aiutò in questa esperienza. Applicato al cannocchiale un polariscopio a biquarzo si ebbero subito traccie di polarizzazione ma deboli; applicato invece un Nicol e fattolo girare, si vide essere la luce fortemente polarizzata, e si trovò che il massimo oscuramento avveniva quando la sezione principale del Nicol coincideva colla direzione della coda, e quindi la luce era polarizzata in un piano passante pel Sole. L'esperimento fu ripetuto anche sulla parte più viva della coda, e si arrivò allo stesso risultato. Oltre alla metà della coda la luce era così debole, che nulla potevasi conchiudere di sicuro, ma sembra probabile che su tutta la coda avesse luogo la riflessione.

Bordi solari del gennaro 1873.

Nella tavola 44ª stanno i bordi solari disegnati a Roma ed a Palermo nel mese di gennaro 1873. Come vedesi nella tavola, vi è mancanza completa di protuberanze nelle regioni polari. Però al polo sud anche in questo periodo la cromosfera risulta frequentemente molto marcato, cioè a peli lunghi spessi e quasi sempre normali al

bordo: questa particolarità è degna di maggior rimarco, inquantochè nell'inverno col Sole così basso alla nostra latitudine, una tale struttura per essere così bene visibile deve essere molto marcata, oltrechè nell'ora dell'osservazione corrisponde nella parte più bassa del bordo solare. In estate invece sembra, che sia più marcata la cromosfera nell'emisfero nord: è questa una mera combinazione relativa a queste poche osservazioni, o tali differenze corrispondono realmente ad uno stato differente delle due calotte polari, da potersi riannodare alle considerazioni e studi fatti dal P. Rosa sulle variazioni dei diametri solari? Per ora dobbiamo accontentarci di avere notato il fatto, e non vogliamo, come in altre questioni relative alla cromosfera, proferir giudizio alcuno, perchè noi siamo convinti, che solo dopo un corso di osservazioni continuate per 11 o 12 anni sarà permesso di ricavare qualche cosa di sicuro. Intanto è però evidente, che se da un lato siffatte differenze sono intieramente indipendenti dalla posizione dell'osservatore, questa influisce però sulla continuità della serie tanto importante ad aversi per una completa discussione: sarebbe dunque immensamente utile lo avere un Osservatorio presso l'equatore o nell'emisfero australe, nel quale si eseguissero queste osservazioni durante il periodo invernale, o meglio dal novembre all'aprile, nel quale intervallo qui da noi le osservazioni non riescono che incomplete. Noi ci auguriamo, che ciò possa farsi presto, onde affrettare la soluzione di quelle questioni, che hanno per base lo esatto esame spettrale della cromosfera fatto senza lunghe interruzioni in buone condizioni di osservazioni. E bisogna ben distinguere la visibilità della cromosfera e delle protuberanze, da quella delle righe lucide alla loro base: queste possono in inverno rendersi invisibili per un turbamento d'aria, che non impedisce di fare un discreto disegno della cromosfera.

P. T.

Visibilità della cromosfera a piccole altezze sull'orizzonte.

Da un nostro collega ci venne chiesto se la cromosfera solare potevasi veder bene anche col sole a poca altezza sull'orizzonte. Per le esperienze fatte col nostro refrattore potevamo subito rispondere di sì, ma abbiamo voluto ripetere l'esperimento con un piccolo cannocchiale. Nel mattino del 10 luglio col cannocchiale Dollond di 95 millimetri di apertura applicatovi il solito spettroscopio abbiamo potuto vedere benissimo la cromosfera e alcune protuberanze quando il sole raggiunse le altezze di 3 e 6 gradi. Le imagini allo spettroscopio erano quiete, mentre il bordo solare osservato coll'oculare ordinario era fortemente ondeggiante. È dunque evidente, che collo spettroscopio i contatti di un ecclisse o di un passaggio si possono osservare egualmente bene anche a piccole altezze, mentre ciò riescirà sempre difficile col metodo ordinario del cannocchiale semplice, specialmente se l'aria sia un poco agitata.

P. T.

La teoria delle macchie solari proposta da Galileo

La spiegazione delle macchie solari avendo fatto in questi ultimi tempi dei passi importanti, mercè la scoperta delle eruzioni solari e de' loro prodotti, è accaduto come suole in simili casi, che taluno ha preteso che tutto questo era già stato detto dagli antichi e che Galileo avea giusto imbroccato nella vera spiegazione del fenomeno; donde ne nascerebbe che inutilmente per oltre a due secoli e mezzo gli scienziati sono andati cercandone una spiegazione, per non far poi altro che cadere in quella che era stata già data nell'*infanzia della scienza*. Questo fu il parere del professore Donati e recentemente in termini assai chiari viene a noi attribuito dal signor E. Gautier di Ginevra che ci rimprovera di aver scagliato *i fulmini* delle nostre condanne contro quella teoria in cui poi siamo noi stessi ricaduti (1).

Noi siamo ben lontani dal contrastare a Galileo una gloria somma nell'aver dato pel primo la vera teoria delle macchie solari, e aver vittoriosamente in ciò trionfato dello Scheiner; ma per amore del vero e per ristabilire la gloria al suo posto, noi vogliamo per poco esaminare quella teoria, per vedere che non fu inutilmente e senza ragione che per due secoli e mezzo i filosofi cercarono un' altra spiegazione, non giudicando quella sufficiente. Apparirà, spero, che pure i moderni vi hanno aggiunto qualche cosa; onde, se Galileo in parte disse il vero, ciò fu senza conoscere l'intima ragione delle cose. Io in questo esame prenderò a guida principalmente le sue tre famose lettere *sulle macchie solari*, giacchè negli scritti posteriori ne parla solo per incidenza e senza entrare in altra teoria che in quelle non sia esposta.

Risulta pertanto da queste lettere, che Galileo stimò le macchie non esser altro che nubi o fumi nella superficie del Sole; ma in ciò esso non ebbe altro scopo, che quello di opporsi alla teorica di Scheiner che le credeva stelle. Esso argomenta (2) che sono simili alle nubi (pag. 391) dalle forme, estensioni, variabilità, rarefazione ecc. Ma non dà queste idee come sicure, anzi (a pag. 394) soggiunge: *solo dico che noi non abbiamo cognizione di cosa alcuna, che più le rassomigli (che le nubi) siano poi o vapori o esalazioni, o nugole, o fumi prodotti dal corpo solare, o da quello attratti da altre bande, questo a me è incerto, potendo esser mille altre cose impercettibili a noi.* E poco sotto si limita a concludere che male ad esse conviene il nome di stelle, e non più. Da questo si vede quanto fosse vaga questa nozione

(1) V. *Comptes Rendus*, tom. LXXXIII, pag. 1388, lin. 27.
(2) Opere di Galileo, ediz. di Alberi, tom. III.

per Galileo, e che se avesse pure indovinato ciò che esse sono, non sarebbe stato che un caso.

Inoltre Galileo metteva queste nubi vicinissime sì al globo solare, ma pure staccate e sollevate sopra di esso. Ciò che egli fa evidente a pag. 410, e nella tav. VII, fig. 3 in cui le dipinge fuori del lembo solare, affatto staccate e sospese. Inoltre crede spiegare coll'illuminazione del loro orlo il fenomeno del diminuir molto la loro estensione presso i bordi solari. Onde *conclude esser contigue o vicinissime al corpo del sole.*

Nessuna insistenza si fa mai da lui sulla importante distinzione tra la penombra e il nucleo, senza dubbio perchè o col suo strumento non la rilevò bene, o perchè questa era una particolarità in cui appunto le nubi nostre non rassomigliavano le macchie. E questa cosa studiata a fondo dallo Scheiner e dai posteriori astronomi fu la causa potissima dell'abbandono della teoria di nubi.

Con molto criterio però argomenta che l'ambiente delle macchie *deve essere molto tenue e cedente, dal vedere così facilmente mutarsi di figura, aggregarsi e dividersi le macchie in esso contenute, il che in materia solida e consistente non potrebbe accadere (proposizione che parrà assai nuova nella comune filosofia)* (pagina 417). E tanto nuova in realtà che anche oggidì dopo 250 anni vediamo ancora sostenersi la liquidità del sole e la solidità delle sue scorie! Almeno gli ammiratori del grande astronomo imparassero da lui.

Da questi passi del Galileo resta stabilito che 1° le macchie secondo lui potevano esser nubi o fumi o vapori, ma che 2° qualunque di tali cose si fossero esse erano a lui aderenti, ma superiori alla superficie solare.

Alla difficoltà propostagli che le macchie potevano esser sospese nel mezzo che circonda il sole, ma che il sole poteva starsi fermo, e perciò non potersi concludere la rotazione del corpo solare da quello delle macchie, egli con profonda filosofia risponde (pag. 418), la cosa non esser impossibile, ma che fisicamente parlando non poteva ammettersi, dovendo naturalmente il sole concepire per comunicazione del mezzo a contatto il moto stesso del mezzo, e in tale bellissima risposta egli stabilisce il principio d'inerzia de' corpi; principio comunemente attribuito a Newton (pag. 418 lin. 10, salendo).

Tutto lo studio pertanto di Galileo fu nello stabilire che le macchie erano aderenti al corpo solare; che esse non erano pianeti isolati come voleva da principio Scheiner, e che esse erano vicinissime al corpo solare, e tanto che dal loro moto poteva argomentarsi quello del corpo solare stesso.

In quanto alla natura loro egli dice chiaramente non ne volere disputare *l'essenza delle cose essendo a noi ignota non meno nelle cose vicine che nelle lontane.*

Ammette in esse (pag. 417) possibili alcuni piccoli spostamenti irregolari per dar ragione della diversa durata di rotazione notata da Scheiner, ma non s'impegna mai a nessuna discussione sulla loro struttura intrinseca.

Qui pertanto si arresta il filosofo toscano. I posteriori osservatori forniti di migliori

strumenti progredirono sopra tutto nello studio delle particolarità fisiche delle macchie e queste furono che misero dei dubbi sulla teorica loro che fossero cioè nubi o fumi.

Notarono essi in prima la costante persistenza dei due strati o aspetti, cioè *ombra* o nucleo, e *penombra* con definita proporzione di estensione. Nelle nostre nubi e vapori nulla abbiamo di simile: e la costanza se non assoluta almeno quasi abituale di una penombra che circonda le macchie fu la prima difficoltà che mostrava chiaramente differire esse almeno *in qualche cosa* dalle nostre nubi, fumi e vapori.

In questi ultimi anni il signor Kirchhoff avendo risvegliata la teoria di Galileo, vide esso stesso lo scoglio di questa, e perciò ammise che a formare le macchie concorressero costantamente due strati diversi di nubi uno superiore all'altro; ma la causa fisica di tale simultaneità non essendo stata da lui indicata, rimase una ipotesi isolata e non soddisfece agli astronomi osservatori de' fatti.

2. Un' altra cosa che fece difficoltà alla teorica delle nubi fu l'osservazione del loro spezzamento per mezzo di linee nette e decise chiamate ora *ponti, o correnti* cosa affatto inconcepibile nelle nubi, che non sostengono divisione netta e tagliente. Quindi taluni furono condotti a credere che fossero piuttosto croste solide che spaccandosi e lasciando vedere il fondo della lava lucida su cui nuotavano davano quell'aspetto; e la rapidità con cui spezzavansi certe macchie grandi, fece dire ad Hallay che gli parve accadere di tali fessure come quando si getta un sasso sul ghiaccio.

Queste difficoltà sono reali, e distruggono la semplicità apparente della teorica Galileana, e anche Herschel rinunziò a tale teoria.

3. L'osservazione famosa di Wilson da cui apparve che almeno talora e in certi stadii esse sono cavità, distolsero finalmente gli astronomi dall'idea di nube, e il problema fu rovesciato: si suppone esser in istato di nube la parte luminosa, e le penombre furono spiegate colla pendenza degli orli. Ma la luminosità si differente di questa scarpa, faceva una seria difficoltà a questa ipotesi, e fu per ciò messa in dubbio anche la prima parte dell'osservazione Wilsoniana.

4. Era riservato all'analisi del sole fatta coi nuovi strumenti di W. Herschel e dai moderni astronomi il metter le cose sotto un nuovo punto di vista. Essi dimostrarono: 1° che le penombre sono coperte di correnti o formate di raggi luminosi; 2° che le spaccature pretese non sono che altre correnti più strette e più lunghe che attraversano tutto il nucleo; 3° che la fotosfera è fatta di granuli luminosi. Questi nuovi dati sbandirono fino la probabilità che le macchie fossero nubi, perchè con le nubi tali dettagli sono semplicemente incompatibili. Allora fu che Herschel colpito da tali particolarità formulò la sua celebre teoria degli inviluppi luminosi che cingevano il sole e il loro contemporaneo e concentrico squarciarsi. Benchè noi non parteggiamo queste idee di Herschel, pure ben considerando la cosa si vede che con questo sistema (complicato dalla circostanza inutile di salvare dal calore i suoi inquilini solari) egli propose realmente il miglior mezzo possibile da rappresentare le osservazioni e i fatti. L'esame che noi stessi abbiamo ripetuto della struttura

delle macchie coi nuovi strumenti e anche più potenti dei suoi ci han fatto vedere che realmente *vi è una massa lucida che invade la nera sotto aspetto e forma ora di correnti, ora di granuli, ora di foglie, ora di veli, ora di ponti.* Qui sta il vero nodo della questione, e la teoria Herscheliana ci soddisfa realmente coll'ammettere l'afflusso della massa lucida che va ad invadere la regione oscura. Questo è il punto essenziale: e quando il compianto Donati volle rimettere in onore la teoria Galileana non fece attenzione alla rilevantissima differenza che passa tra una massa scura che invade una lucida, e una lucida che invade una scura.

Tuttavia le due teoriche malgrado il contrasto apparente sono più vicine che non pare, e il conciliarle è stato appunto il frutto delle moderne ricerche spettroscopiche intese al modo che noi le abbiamo esposte in tante memorie, non che della descrizione esatta della struttura della fotosfera solare. Questo studio fortunatamente è stato ripreso ultimamente dal signor Langley il quale ha confermato le nostre conclusioni, e le cita sovente e le mette a confronto colle sue. Esso arriva pei granuli alle stesse conseguenze a cui arrivammo noi, cioè che la loro piccolezza è estrema, e che le masse maggiori sono composte di altre minori. L'apertura del suo strumento essendo più grande del doppio di quella del nostro ha spinto più oltre la loro decomposizione nella visione semplice, ma pei casi di misura effettiva si limita al punto da noi stabilito di $1/3$ di secondo.

Da queste osservazioni puramente ottiche si formò l'idea fondamentale che la fotosfera è composta di masse lucide natanti in un fluido, le quali strette e compatte formano l'aspetto generale del sole, e sgranellate o fluenti o sciolte in veli formano la penombra delle macchie.

La questione era a tal punto quando venne il potente aiuto dello spettroscopio. Primieramente lo spettroscopio ci mostrò che esistevano eruzioni di materie diverse sodio, magnesio, ferro ecc. Si concluse subito, che queste erano le nubi di Galileo; ma un poco frettolosamente. Se queste masse sono le nubi di Galileo come formansi nelle penombre le lingue, le correnti, gli spezzamenti? Eravamo dunque da capo colle difficoltà, e nessuno ha intrapreso d'istruirci su di ciò.

Tuttavia colla perseverante osservazione la soluzione non ha tardato a presentarsi: si è veduto che questi vapori non erano sempre sollevati come supponeva Galileo, ma invece essi empivano delle cavità, sia per la loro densità specifica, sia pel raffreddamento subito nell'uscire dal sole; dalle trasformazioni successive delle macchie venne rilevato che dispersi da prima in masse informi essi si raccoglievano in vasti bacini riunendosi come i vapori delle nebbie nostrali nei bassi fondi: che quando questi vapori assorbenti erano così radunati e depressi al livello e anche al disotto della fotosfera, allora incominciava un secondo lavoro, ed era quello della loro colmatura e della distruzione della loro massa oscura. Questo lavoro si fa coll'afflusso fotosferico che si lancia dentro la massa scura con lingue, con correnti, con globi di fuoco isolati a modo di foglie, che per la grande distanza paiono punti. Questo afflusso è tumultuoso, irregolare e agitato nei primi periodi della macchia, ma va quindi

calmandosi, e diventa un lavoro talora regolare che dura mesi e mesi. Finchè dura la macchia in attività si svolge talora con calma una bassa eruzione, essa talora invece è violenta e con accessi vigorosi di esplosioni. La materia lucida intanto sempre tende a invadere la regione vaporosa assorbente e finalmente la macchia si chiude. Ognun vede che in questa serie di operazioni siamo in piena fase Herscheliana, e il solo errore dell'illustre osservatore fu di estendere la massa oscura su tutto il globo sotto la fotosfera, mentre in realtà essa non forma che pezze, o chiazze assai limitate. Se si fosse limitato a dire che la massa scura è terminata, ristretta, e che la materia lucida viene a coprirla gradatamente, esso avrebbe avuto piena ragione. Ora questa correzione è fatta dalla nostra maniera di vedere. La nube Galileana non è per noi in genere sospesa sopra la fotosfera come esso la disegna, ma è immersa ordinariamente e livellata dentro nella massa luminosa, almeno in grandissima parte. Dico *in genere, e in grandissima parte,* perchè in molti casi si trovano realmente delle masse sollevate, sospese e rilevate sopra alla fotosfera, che sono quelle che sono visibili collo spettroscopio all'orlo, onde allora una parte loro almeno è prominente, ma in generale la massa principale è depressa, e la massa luminosa circostante corre a riempirla. Noi non entriamo qui nella causa che produce questo accumulamento vaporoso. Essa può esser l'eruzione, un ciclone, un'ignizione superficiale. Per noi ciò è indifferente, e per ciò noi non comprendiamo come il signor Faye si batta tanto accanitamente contro le nostre idee, come se anche i suoi cicloni non potessero talora produrre masse vaporose assorbenti sollevate sopra la fotosfera, almeno quando il vortice si forma nell'atmosfera sopraincombente alla cromosfera.

Non si è mancato di obiettarci che se così fosse la cosa, la macchia presto si colmerebbe. Ciò sarebbe vero ogni qualvolta la nube stessa fosse un getto passaggiero e non venisse alimentata dalla eruzione interna la quale può continuare per lungo tempo più o meno tranquilla, più o meno intermittente e vigorosa come nei nostri vulcani.

L'osservazione ci mostra che le correnti fotosferiche seguono ad affluire continuamente verso il nucleo per lungo tempo, sciogliendosi gradatamente e perdendo il loro stato luminoso. Ora questo come può accadere senza riuscire ad empire il foro ben presto? Ciò non è difficile a concepire in alcuni casi ammettendo i moti vorticosi; ma questi sono rari, e non possono tutto spiegare, e sopratutto questi moti non possono in tutti i casi spiegare le eruzioni. Invece si capisce benissimo nel nostro sistema, perchè è cosa ben naturale che durante l'eruzione dall'interno le masse affluenti si raffreddino pel contatto delle masse dilatate e passino esse stesse allo stato di gas assorbente, e questo processo può durare tutto il tempo dell'eruzione. Noi sappiamo che le materie debolmente incandescenti hanno spettro continuo; le mediocremente calde, e non dissociate completamente, hanno spettri a zone; le fortemente dissociate e fino a certo punto riscaldate danno spettro finamente rigato: spingendo più oltre la temperatura, lo spettro ritorna continuo, specialmente se aiutato dalla pressione benchè anche ciò accada senza questa.

Può dunque supporsi che mentre la materia ordinaria della fotosfera è nello stato d'incandescenza che ha spettro continuo, essa all'atto del raffreddamento e dell'uscita, per la dilatazione, acquisti quell'altro stato che la mette a spettro discontinuo. Parmi potere confermare ciò con una osservazione. Uno strato di pochi metri anzi di pochi pollici di vapor sodio posto artificialmente tra il sole e noi, annerisce e sfuma la riga D più che non si trovi nelle più nerissime macchie: ora per poca che sia la profondità delle macchie essa è certamente di parecchie centinaia di chilometri. Ora se tutta questa lunghezza di strato avesse la temperatura del sodio rovente, l'assorbimento dovrebbe esser enorme. Non tutta dunque la massa è passata allo stato di vapore freddo, ma solo una minima parte; o se molta passò a tale stato essa ha sì poco perduto del suo poter luminoso che l'oscurità sua è proporzionatamente minima.

E qui notisi un'altra particolarità poco rilevata dagli osservatori, ma che merita attenzione. Questa è che mentre il limite tra la penombra e il nucleo è taglientissimo, non è così quello tra la penombra e la fotosfera.

Noi mettemmo ciò in evidenza colla osservazione ottica, collo spettroscopio, e colla fotografia delle macchie in scala grande. Ora ciò mentre soddisfa all'idea del miscuglio di fumi e di vapori che al limite sono confusi e diffusi, toglie l'idea di scorie solide, perchè il loro limite esterno dovrebbe esser taglientissimo: lo spettro dovrebbe essere non solo discontinuo e assorbente ma nullo, e al più continuo come quello di un corpo solido. Onde se questo fatto appoggia la teoria nebulare di Galileo, annienta quella di Gautier. Ben so che questo autore prende per sinonimo scorie e gas o prodotti gassosi con materie solide, ma anche a rischio di sentirci ripetere ciò che ha già detto, noi diremo sempre che ciò è una grave improprietà di linguaggio, e che fino a tanto che vorremo intenderci, i vapori non saranno mai scorie, come le arie e i fumi non sono corpi solidi. Mettiamo nelle altre parti della fisica tal libertà di linguaggio e poi mi si dica dove andremo a finire. E avverta bene il mio buon amico signor Gautier che io non *fulmino* nulla; solo credo di dover tutelare la precisione del linguaggio scientifico senza cui andiamo a una Babele.

Ricapitolando dunque diciamo che se pure la divinazione di Galileo fu in parte verificata dalle scoperte recenti, prima di queste però restava a capire il modo con cui stante tali nubi o fumi si potevano avere i fenomeni della penombra e della divisione delle macchie, nello spiegare le quali urtarono tutte le ipotesi non esclusa quella del dottissimo Kirchoff, che non riuscì meglio degli altri colle sue nubi doppie parallele. Noi non abbiam bisogno punto del secondo strato di nubi, ma ce ne basti uno abbastanza denso per sprofondarsi dentro la fotosfera, e la penombra si produce dall' invasione della fotosfera sopra questo strato, con varii aspetti ora di lingue, ora di veli, ora di grani ecc. Così combinando i fenomeni delle eruzioni colle scoperte spettroscopiche possiamo darci ragione di ciò che non ispiegava l'ipotesi galileana; onde essa senza ingiustizia fu chiamata parto della scienza bambina. Ma quello che vide questa stessa scienza bambina nol vedono alcuni de' dotti presenti,

che ostinandosi a voler roba solida e consistente là dove Galileo stesso non vide che una sostanza mobilissima e aeriforme, nel mentre che invocano il gran filosofo fiorentino per criticare chi ne perfeziona le divinazioni, essi si mettono con lui nella più aperta e grossolana contraddizione per sostenere idee che sono parti della fantasia nutriti da imperfetti mezzi di osservazione.

E qui ci sia lecito fare una osservazione sulla teoria di quelli che ammettono un nucleo solido nel Sole. Noi domandiamo loro se credono che tal conclusione sia realmente fondata nell'osservazione? Dalla sicurezza con cui si afferma ciò da essi, direbbesi che sì: ma pure è tutto al contrario. È inutile il dire che nessuna sperienza diretta esiste per provare tale solidità. Ciò che vediamo nel Sole è materia lucida che si muove su di un'altra materia oscura; ecco tutto. Il creder poi questa materia oscura anche solida, non è conclusione di sperienza, ma deduzione di analogia: è dunque un'ipotesi come un'altra. Ripetiamolo dunque: chi dice nucleo solido fa una supposizione: è una ipotesi, dedotta dall'analogia col nostro pianeta che ha un inviluppo fluido sopra un nucleo solido. Ma chi ci assicura che questo nucleo colà ci sia, e che l'analogia valga colà? Dunque ipotesi per ipotesi, noi preferiamo che esso anche sotto allo strato visibile possa esser fluido, almeno fino a certa profondità. Ora poi che le scoperte spettroscopiche ci fan vedere che il nero può essere avventizio e provenire non dal di sotto, ma dal di sopra, la seconda ipotesi è certamente preferibile come quella che è in relazione ragionata col grado di temperatura solare e cogli altri fenomeni dell'astro.

In questo noi siamo d'accordo ancora col Galileo, che le macchie possono provenire nel Sole non da una sola causa, ma da molte, che nè anche sapremmo immaginare. L'ipotesi che ora sosteniamo è quella che si appoggia sulla spettroscopia, non che sulle analogie e leggi de' moti de' fluidi, ma potrebbe esser benissimo che qualche altra futura scoperta aprisse un altro orizzonte, che senza escludere questa indicasse delle altre origini.

Qui finirebbero le nostre osservazioni sulle cose del signor E. Gautier. Ma vi sarebbe molto da dire su quanto vi aggiunge il signor Faye. Se non che ogni discussione con questo diviene impossibile, non avendo esso cognizione sperimentale dei fatti su cui ragiona, e spostando esso continuamente la questione. Noi comprendiamo benissimo esser questo artificio di valente avvocato, ma la scienza non si tratta al modo forense. Tiri in mezzo fatti nuovi e osservazioni sue e allora entreremo in discussione: finchè non ci darà che i parti della sua fervida imaginazione non continueremo una inutile polemica. Solo vorremmo che non si permettesse di foggiare a suo talento delle opinioni ed attribuirle altrui. Tale è per esempio quella che esso attribuisce agli Spettroscopisti Italiani, che egli mette in un fascio, benchè abbiamo ognuno le proprie vedute. Così a pag. 76 del Tom. LXXIV dei *Comptes Rendus* 13 luglio 1874) mette come fosse loro l'opinione seguente: — *Des masses gazeuses, ascendantes venues de l'intérieur, s'éléveraient à la surface, non pas avec violence mais plutôt d'une manière tranquille, et iraient dissoudre par leur chaleur les nuages de la photosphère, là où ces nuages disparaissent se forme une tache.* —

Qui egli la dice l'opinione del Tacchini: io dubito assai che questa lo sia veramente, ma l'astronomo di Palermo risponderà esso. Più basso però attribuendo esso questa teoria agli *Spettroscopisti Italiani* in genere, io devo dire che tale non è punto la mia. Il signor Faye starebbe ancora a quanto stampai cinque anni fa nel *Soleil* in epoca in cui quest'idea era provvisoriamente adottata, e allora non si conoscevano che imperfettamente i fenomeni delle eruzioni, ma più volte io ho avvertito nei *Comptes Rendus* che lo studio delle eruzioni mi ha fatto cambiare opinione.

Non che io neghi le eruzioni, (cui il signor Faye tratta come di cose abitualmente calme e tranquille! si vede che non le ha mai vedute) ma perchè ora credo che la eruzione faccia un'altra funzione diversa da quella di sciogliere la materia nebulosa fotosferica. L'eruzione per me genera una massa assorbente che posta fra la fotosfera e l'osservatore costituisce la macchia, e la fotosfera invadendo colle sue correnti questa massa avventizia, forma la penombra e tende a chiudere la macchia. Questo modo di vedere è indipendente dalla natura della fotosfera che può essere materia precipitata come nebbia (come la vuole Wilson) o semplicemente incandescente a spettro continuo (come la vuole Franckland). Queste correnti da me ben descritte furono molto mal ricevute dal signor Faye, che per poco non trattò i miei disegni come giuochi di fantasia! Ora però le ammette perchè le ha indicate il signor Langley e bisogna dire il vero che si trova molto imbarazzato a spiegarle; ma chiunque leggerà il mio *Soleil* e le memorie scritte sulle macchie, vedrà che questo dotto astronomo americano non ha detto nulla di sostanziale che io non avessi perfettamente riconosciuto, ed egli stesso mi fa giustizia citandomi. Onde il signor Faye invece di gettar motti di disprezzo sui lavori degli Spettroscopisti Italiani poteva far vedere che queste cose non eran nuove, in Europa, ma bensì erano state vedute da uno degli Spettroscopisti, anche prima che si fondasse la società.

I filamenti isolati, tortuosi, e quelli formati di foglie veduti da Langley furono da me veduti e disegnati nella macchia del 14 aprile 1869 che sta nei *Comptes Rendus*. La divisione delle macchie fatta da queste correnti è un fatto che, ad onta del molto ingegnarsi, il signor Faye non ispiegherà mai coi suoi cicloni; perchè un ciclone non si divide *con fili e a poligoni di angoli vivi*, ma solo a masse orbitali. Quando il signor Langley poi avrà studiato le macchie solari più a lungo che non ha fatto finora, esso sarà più parco d'elogi per la teoria del signor Faye, e questi che tanto tripudia di quell'equivoco complimento fattogli dall'astronomo americano, si accorgerà che i fenomeni dei cicloni che sono tanto frequenti quando la macchia è nello stato di formazione, svaniscono nel suo progresso, donde non si può concludere che *tutte e sempre* sono cicloni, ma che queste forme sono transeunti, e noi ben sapendo ciò non abbiamo mai negato i moti vorticosi nelle eruzioni: anzi al contrario li crediamo indispensabili specialmente al principio nella formazione delle macchie.

Il signor Faye critica indirettamente la Società spettroscopica perchè non si fanno misure. Noi risponderemo che anche in questo è necessaria una divisione di lavoro, e che l'osservazione del Sole non si può prendere senza discrezione, specialmente

ne' nostri climi. E se il signor Faye sapesse ciò che costa una osservazione completa di un bordo solare, non esigerebbe certamente anche le misure delle macchie dagli spettroscopisti. Però, in quanto a misure, in altri tempi ne abbiam fatte non poche ma la soluzione delle questioni sulla natura delle macchie non dipende solo da queste misure. Però confessiamo che se avessimo nel nostro Osservatorio il personale dei grandi osservatorii nazionali non esiteremmo a sacrificare due astronomi alla misura delle macchie. Non potendo far altro facciamo disegni precisi, ma questi pure sono disprezzati dal signor Faye perchè non rappresentano le sue idee. Riceva dunque un consiglio, da uno degli infimi tra i suoi colleghi: colla sua influenza faccia fare una serie competente di misure e le discuta, e allora la scienza farà qualche passo perchè dalle inutili cicalate non si cava che inano rumore, e disgusto in chi per compenso delle sue fatiche non trova che disprezzo e avvilimento senza nemmeno quelle esteriorità di rispetto che pur si suol prestare alle opinioni più strane.

Noi ci siamo limitati solo ai fatti, e invitiamo tutte le persone competenti a rispondere a questi quesiti:

1. Esistono o non esistono nel sole le eruzioni metalliche?
2. Queste eruzioni accadono o non accadono nella regione delle macchie?
3. Queste masse eruttate quando sono all'orlo del sole danno esse lo spettro positivo o luminoso, che poi si trasforma in negativo o di assorbimento quando passano sul disco?
4. Esistono o non esistono correnti fotosferiche invadenti le masse oscure?

Queste non sono teorie ma fatti: e fatti tali da cui discende la nostra teoria, e questo basti.

A. Secchi

Sull'appendice al volume II delle Memorie e su talune osservazioni spettroscopiche solari fatte in giugno 1874.

Nota di P. Tacchini.

Alcuni mesi dopo la pubblicazione dell'appendice al volume II, l'illustre Faye credette di tenerne parola all'Accademia di Parigi, per dimostrare, che la nostra pubblicazione non era più al corrente della questione, mancando essa della discussione meteorologica sollevata dalla sua teoria e delle ricerche fatte agli Stati Uniti e in Inghilterra sulla struttura dettagliata della fotosfera. Inoltre egli aggiungeva in quella nota altre considerazioni sulle idee ed osservazioni mie e del P. Secchi relative alle teorie delle macchie. Persuaso anch'io, che non è possibile il continuare una discussione col sistema di risposta usato dal distinto accademico, mi limitai ad inviare all'Accademia la seguente nota, della quale alcune righe furono ommesse nel testo francese.

Palermo, 27 giugno 1874.

« Domando il permesso all'Accademia d'inserire qualche parola nei *Comptes Rendus* a proposito dell'ultima nota del signor Faye. L'illustre Accademico ha creduto di dover criticare l'appendice alle *Memorie degli Spettroscopisti Italiani 1873*, dicendo che due cose mancavano alla nostra pubblicazione, vale a dire la discussione, che la sua teoria ha sollevato in meteorologia sui cicloni terrestri, e la serie di ricerche fatte agli Stati Uniti e in Inghilterra sulla struttura dettagliata della fotosfera: e nel dire che essa non è più al corrente della questione raccomanda all'attenzione dei nostri lettori i documenti più nuovi. Noi rispondiamo al signor Faye, che nel pubblicare la detta appendice la Società evidentemente non ha mirato allo scopo di raccogliere tutto ciò che è stato scritto sulla questione della sua teoria, ma solamente la parte che riguardava gli spettroscopisti italiani: nel primo caso il signor Faye doveva essere più generoso reclamando l'intiera pubblicazione di tutte le note dei suoi numerosi avversarii, come ad esempio quelle del signor Vicaire, il quale appunto ci scriveva che pubblicando le sue note *la refutation de la theorie de M. Faye aurait été plus complète*. Ma noi lo ripetiamo, la società non mirò ad altro, che a raccogliere le note che la riguardavano direttamente, e in conseguenza io spero, che il

signor Faye non avrà più a lamentarsi, se nei limiti imposti alla nostra pubblicazione, essa non contiene tutto ciò, che egli avrebbe desiderato. In quanto alla premura del signor Faye di impegnarci a consultare gli spettroscopisti inglesi, io accetterò sempre con piacere i di lei consigli, ma il signor Faye deve ben credere, che io ho cercato sempre di tenermi al corrente per quanto mi fu possibile, profittando delle belle ricerche dei nostri colleghi stranieri: però ad onta di ciò io debbo dire, che la dimostrazione della teoria dei cicloni nelle macchie solari non arrivai ancora a trovarla. Al contrario nella bella memoria del signor Langley, il quale ha tanto perfezionato le nostre conoscenze sulla struttura della fotosfera, noi troviamo nell'esposizione così fedele e indipendente di questo valente osservatore dei tratti, che dimostrano, che relativamente alla questione delle macchie, dei cicloni, delle eruzioni, ecc. le nostre osservazioni fatte sino dal 1865 (vedi *Bullettino* della Specola di Palermo 1865) con istrumenti più modesti hanno il valore, che noi avevamo loro accordato. Ecco per es. alla pag. 14 il signor Langley così si esprime:

« Are these round, nearly central opening, so that looking into one we are looking into the axis of the cyclone to wihich the spot is due, into the vortex of the great whirl *down* wich the cromospheric vapors are being sacked by mechanical action? Are they ragged apertures, the craters as it were of eruptions, whence metallic vapors are being forced *up*? The answer to this question, were there but these two alternatives, vould be definitive as to our choice betwen the principal theories of solar circulation. But we cannot answer peremptorely in favor of either. I have seen these nucley neally defined, circular central aperturas, but I have also and not unfrequently seen them ragged vents, as shown in the drawing. It is noticeable that the very darkest nuclei are sometimes close under the bright ends of filaments, wich it would seem could not present their usual aspect with the downward suction of a cyclone beneath them. »

E nell'ultima pagina dice:

« If we keep the real vastness of the field of these operations before our minds, and use the terms in not so too absolute a sense, we shall be able to see the truth of both the eruptive and cyclonic theories, in the coexistence of phenomens, wich, discussed separately, would justify either. »

« Sugli altri punti della nota del signor Faye che mi riguardano, non credo punto di dovere insistere, perchè l'illustre astronomo risponderebbe sempre della stessa maniera comodissima, vole a dire *che i fatti osservati da noi stessi sono contrarii alle nostre idee.*

« In questa occasione mi permetto anche di aggiungere qualche osservazione di Sole fatta in giugno. Al principio del mese si presentarono alla superficie solare dei movimenti insoliti, dopo dei quali l'astro è ritornato allo stato di calma. Il numero dei punti ove il magnesio si rendeva visibile andò sempre aumentando, di ma-

niera che nel mattino del giorno 11 egli era visibile sull'intiero bordo unitamente alla riga coronale 1474 K.

« Questo fenomeno, come ho gia indicato è indipendente dalla posizione dell'astro, e fino a un certo punto anche dalle condizioni atmosferiche, ciò che è provato qui da altri fatti concomitanti, cioè le eruzioni metalliche brillantissime osservate durante questo periodo. A partire dal giorno 4 io notai la presenza di due linee doppie in un punto del bordo occidentale a 90 gradi circa: esse corrispondono alle posizioni 4924-5018 della scala Angström. Queste due linee si estesero in seguito assai più, così che nel giorno 11 esse occupavano quasi tutto il bordo occidentale del disco solare e qualche punto dell'orientale: dipoi la diminuzione progressiva dimostrò che esse appartenevano ad una vasta regione, in mezzo della quale avevamo osservato delle bellissime eruzioni corrispondenti alle macchie e facole. La più bella fu quella del giorno 10, durante la quale tutto l'intervallo compreso fra le *b* e la 1474 K. era intieramente rovesciato.

« Dello stesso modo il fenomeno delle protuberanze accusava un aumento sensibile di attività. Egli è dunque evidentissimo, che nel mese di giugno il Sole si è trovato quasi improvvisamente invaso alla sua superficie da vapori metallici, che si accumularono in più grandi proporzioni sopra di una regione speciale. Quale sarà stata la causa di questa convulsione solare? Ecco la questione da risolversi, mentre riesce impossibile di derivare detta causa dalla semplice rotazione, che restando la stessa, pure lascia tranquilla la superficie del sole durante intervalli abbastanza lunghi e periodici. Spiacemi davvero che il signor Faye non possa disporre di un cannocchiale eguale al mio per dedicarsi ad una serie di osservazioni spettrali abbastanza lunga; in poco tempo forse, senza abbandonare la sua teoria relativamente alla superficie generale della fotosfera, egli la modificherebbe relativamente alle macchie in questo senso che i cicloni non costituiscono punto la *vera causa* delle macchie solari; ma che essi possono formarsi intieramente o parzialmente al posto di una macchia, modificandone la forma e la durata. »

Nella nota poi sulla teoria galileana, il P. Secchi intrattenendosi delle cose dette dal signor Faye sugli *Spettroscopisti Italiani* aggiunge che io risponderò, per ciò che riguarda alle mie idee sulla formazione delle macchie: io invece credo di non dovere ritornare su ciò che ho cercato di spiegare al signor Faye in diverse note: oramai qualunque schiarimento sarebbe inutile. In quanto a me non ho mai creduto di essere infallibile, ne ho preteso mai di imporre a chicchessia le mie opinioni, nè mai mi sono dichiarato decisamente sostenitore di una speciale teoria; ma studiando i fatti ho cercato di vedere a quale teoria potevano meglio adattarsi, senza pretendere che quella da me scelta fosse la vera capace di spiegare ogni cosa: giacchè lo ripeto qui ancora una volta, che ad onta dei grandi progressi compiutisi riguardanti i fatti osservabili sul sole, pure a mio avviso anche in oggi non abbiamo una teoria che soddisfi completamente, sebbene il campo si sia ben più ristretto, perchè questi progressi appunto hanno dimostrata assurda la teoria delle scorie o

croste solide, e non accettabile la teoria dei cicloni, come *vera causa* della formazione delle macchie solari, nel mentre che la teoria dell'astronomo francese può servire di complemento a quella delle eruzioni in quanto che i cicloni si possono realmente vedere in certi casi tanto nelle macchie come nella cromosfera. Certamente questo lavoro meccanico, che si compie nei diversi strati e zone della fotosfera non può mettersi da parte, quando si esamini il lavoro che si esegue nella formazione o chiusura delle macchie, ma nella gran maggioranza dei casi rimane il primo talmente vinto dal secondo, che nulla di sensibile per esso mostra l'osservazione, perchè si possa considerarlo di qualche importanza nella formazione delle macchie. E infatti da principio e in seguito della discussione il signor Faye cercò, ma non riescì a dimostrare che i suoi cicloni dovevano esistere invisibili, poi nel raffigurare la sua circolazione ricadde di nuovo contro l'osservazione, poi da un ingegnoso ripiego in un altro ora appoggiandosi alle osservazioni, ora scartandole addirittura, arrivò finalmente a crearsi un nuovo puntello nelle osservazioni speciali di un istrumento più potente, trascurando che le particolarità riguardanti le macchie, in relazione alla sua teoria, erano state egualmente bene studiate da molto tempo sì in Italia, che in altri paesi. Noi intanto continueremo a raccogliere i fatti e il tempo farà sicuramente il resto, augurandoci, che ben presto ci possiamo trovare tutti d'accordo.

Magnesio al bordo nel gennaro 1873 osservato a Palermo.

In causa del tempo cattivo assai scarso è il numero delle osservazioni che abbiamo potuto fare sulle *b* e sulla 1474, che indicheremo colla lettera *k*. Ecco le note ricavate dai registri:

7 gennaro. — 66° *vvk*, 84 *vvvk*, 90 *vvk*.

8. — In questo giorno la vivezza della cromosfera indicava magnesio abbondante: ma appena fatto l'esame delle prime 7 posizioni, ove il magnesio era infatti molto vivo, si annuvolò.

11. — Giorno chiarissimo.

0°*vk* 6*vk*, 12*vk*, 24*vk*, 42*vk*, 54*vvk*, 72*vk*, 294*vk*, 300 *vk*, 312 *vk*, 336*vk*, 342*vk*, 348 *vk*.

12. — Aria non tanto buona.

66° *vk*, 72 *vk*, 270 *vk*, 276 *vk*, 288 *vk*, 294 *vvvk*.

13 gennaro. — Aria cattiva.

15. — Aria buonissima e distinzione ottima.

54° *vvk*, 72 *vvk*, 258 *vk*, 300 *vk*.

16. — Non si fu in tempo a fare l'esame delle *b*.

17. — Aria cattivissima: e intanto le imagini nella C erano buone.

30. — Aria cattiva.

31. — 270 *vvk*, 288 *vvvk*.

Il numero delle osservazioni è troppo scarso: però le osservazioni del 9, 11, 12, 15 e specialmente di quest'ultimo giorno, dimostrano che vi era un *minimum* marcato nelle regioni del magnesio.

Macchie e facole al bordo.

Osservazioni dirette e spettroscopiche fatte all'Osservatorio di Palermo nel 1873

da P. Tacchini.

6 gennaro. — Ad 83° macchia al tramonto seguita da foro: a 265 macchia al bordo, ed a 268 un'altra appena sensibile: i disegni della cromosfera corrispondente sono quelli della fig. 1-2, tav. XLVI. L'esame dello spettro non riesci pel cattivo tempo.

7 detto. — Ad 84° e 90° nel posto cioè del gruppo tramontato fu notato il seguente spettro metallico:

84. Sodio. BC. *b*, 1474 K. e solite 4 fra *b* ed F.
90. Sodio. BC. *b*, 1474 K. e solite 4 fra *b* ed F.

questo spettro però era solo visibile nel posto dei fiocchi fig. 3.

9 gennaro. — Eruzione da 72° a 78° nel posto del gruppo tramontato, ma l'aria e nuvole non lasciarono determinare lo spettro, vedi fig. 4.

12 gennaro. — A 288° e 294° s'indovinò la presenza di uno spettro metallico, le righe notate furono

a 288° BC Ba *b*. 1474 K. e solite 4 fra *b* ed F.
a 294° BC Ba *b*. 1474 K. e solite 4 fra *b* ed F.

in questo spettro mancava il sodio: le BC e Ba erano più vive e rilevate nel posto dei fiocchi, vedi fig. 5; dopo il mezzodì si guardò di nuovo ed alle 2^h 12^m comparve il sodio nel solo posto del fiocco vivo a 296°. Guardato il sole per projezione si trovò una bella macchia appena sortita all'angolo 292°. Sembra dunque più probabile che i fenomeni osservati appartenessero alla facola della macchia che allora doveva essere sul bordo, come lo dimostrò il disegno del giorno 13, con due piccole macchiette a 291° e 288°.

15 detto. — Da 65° a 74° gruppi di macchie, dei quali uno vicinissimo al bordo a 72°: nello spettro il solo magnesio fu visibile (vedi fig. 6), e la 1474 K.

16 detto. — Da 66° a 72° spettro metallico vivissimo corrispondente alle macchie del giorno avanti. La parte più lucente era contenuta fra 69° e 72°. Spettro osservato:

BC-Ba	
Sodio	5265
$b^1b^2b^3b^4$	5272
4943 doppia (Angström)	5282
5031 doppia	5316
5194	5389
5229	5895

ed altre due fra le *b* e 5316, che non vennero determinate, perchè si videro solo ad istanti e deboli.

Il sodio non fu visibile che da principio; la F si presentò come riga nera in mezzo a due bianche irregolari, cioè rigonfiate nel posto de' fiocchi. Guardato il sole per proiezione si trovò ancora appena visibile una delle macchie, vedi fig. 7, all'angolo 70° cioè nella posizione dei fenomeni più intensi e dello spettro più vivo (1).

17 detto. — All'angolo 71° vi era ancora un basso fiocco lucentissimo (fig. 8) con fili in alto staccati per 75″; l'imagine del fiocco vedevasi anche nella BC e Ba: la C presentava un rigonfiamento simmetrico nel posto del fiocco, e la F invece una specie di spirale. Era evidentemente la continuazione dei fenomeni veduti nel giorno avanti. Mancava il sodio. Le *b*, 1474 K. e le solite 4 visibili.

(1) Un'ampia descrizione di questa eruzione trovasi nel vol. II a pag. 55.

24 gennaro. — All'angolo 297°-300° spettro vivissimo righe osservate:

BC-Ba	5282,5
Sodio	5316
$b^1b^2b^3b^4$	
4943 Angström	5323,5
5031	5327,5
5198,0	5362,0
5226,0	5564,6
5234,0 doppia	
5269,0 doppia	

Questo spettro era nel posto delle fiamme vive cioè da 297°,5 a 299°,5. Per proiezione si trovò all'angolo 298°, vedi fig. 9, una macchia appena sortita. Lo spettro era dunque nella direzione del solo nucleo, e non si estendeva sulla facola della macchia al bordo. In seguito si vide come lo spettro di una macchia che seguiva la prima.

30 gennaro. — Da 114° a 118° fiamme vivissime di spettro metallico, ma il tempo cattivo non permise l'osservazione delle righe. Corrispondono a un gruppo di macchie visibili nel giorno precedente. Piccola eruzione 306°.

31 detto. — A 309° macchia, che fu annunziata nel giorno avanti dalla piccola eruzione, vedi fig. 10. All'angolo 289° fiocco di fili in parte lucentissimi. Nel posto di detti fili si trovarono invertite le seguenti righe

BC	5234
Sodio	5264,6
$b^1b^2b^3b^4$	
4943	5275
5031	5282,5 doppia
5198	5316 doppia

Dall'assieme di questi spettri metallici, si vede chiaro, 1° che il luogo principale delle eruzioni coincide colle macchie e propriamente al loro centro; 2° che i materiali di eruzione poco si sollevano sul livello della fotosfera.

On a new class of absorption phenomena

by J. Norman Lockyer, F.R.S.

1. In the experiments on the absorption-spectrum of Na and K vapour heated in a red-hot tube, to which further reference is made in separate notes, I have observed phenomena quite new to me, some rough drawings of which I lay herewith before the Royal Society. As the phenomena are only momentary, I cannot answer for the final accuracy of the drawings, nor have I been able to represent the softness of the gradations of shade.

2. In the drawings, the red end of the spectrum is to the left; the D line common to them all is the image of a slit about half an inch long, on which slit the light falls from an electric lamp, through the tube and chamber in which the vapours are produced. The lower part of the drawings would generally represent, therefore, the spectrum of the *less dense vapours* were the vapours at rest.

3. One of the phenomena referred to consists of what may be described as a unilateral widening of the line D: the side absorption, however, is much less dense that of the line; it is bounded by D on one side and by a curved line on the other. In the Table XLVIII, Figs. 1, 2, and 3 will give an idea of this appearance in three stages as it is frequently actually seen, *i. e.* as the absorption travels up or down the line it widens as shown.

4. Figs. 4 and 5 give two variations sometimes observed — fig. 4 showing the darkening in the absorption and an increased steepness in the curve; fig. 5 the simultaneous existence of apparently different absorptions, all bounded by D on one side, but by different curves on the other, and being of different intensities.

5. Although, in the preceding drawings, I have represented this unilateral widening exclusively on the more refrangible side of D, I have observed it on the other, though scarcely so frequently.

6. Accompanyng these appearances, but generally best visible when the absorption with curved boundary is visible on both sides of D, is a brilliant boundary replacing the mere change of shade.

7. At times the brilliant boundary is continuous across D, as shown in fig. 6; but I append figs. 7 and 8 to show that the phenomena on either side of D are independent of each other.

8. At times, D puts on the appearance of the limiting line of a channelled-space

spectrum, the « easing off » of the absorption being now on one side and now on the other.

9. Should all these phenomena be ultimately referred to the causes which produce a channelled-space spectrum (one of which undoubtedly is the tendency to a unilateral instead of a bilateral widening), a line-spectrum will be regarded as a special case merely, and not as an entirely different spectrum, as it has been hitherto; and the range of molecular combinations in any one element from which line-spectra may be produced is extended.

10. The question further arises, whether, many of the short lines in spectra are not remnants of channelled-space spectra.

On the Absorption of great Thicknesses of Metallic and Metalloidal Vapours

By J. Norman Lockyer, F.R.S.

It has been assumed hitherto that a great *thickness* of a gas or vapour causes its radiation, and therefore its absorption, to assume more and more the character of a continuous spectrum as the thickness is increased.

It has been shown by Dr. Frankland and myself that such a condition obtains when the *density* of a vapour is increased, and my later researches have shown that it is brought about in two ways. Generalizing the work I have already done, without intending thereby to imply necessarily that the rule will hold universally, or that it exhausts all the phenomena, it may be stated that metallic elements of low specific gravity approach the continuous spectrum by widening their lines, while metallic elements of high specific gravity approach the continuous state by increasing the number of their lines. Hence in the vapours of Na, Ca, Al, and Mg we have a small number of lines which broaden, few short lines being added by increase of density; in Fe, Co, Ni, &. we have many lines which do not so greatly broaden, many short lines being added.

The observations I made in India during the total solar eclipse of 1871 were against the assumption referred to; and if we are to hold that the lines, both « fundamental » and « short, » which we get in a spectrum, are due to atomic impact (defining by the word atom, provisionally, that mass of matter which gives us a line-spectrum), then, as neither the quantity of the impacts nor the quality

is necessarily altered by increasing the thickness of the stratum, the assumption seems also devoid of true theoretical foundation.

One thing is clear, that if the assumed continuous spectrum is ever areched by increased thickness, as by increased density, it must be reached through the « short-line » stage.

To test this point I have made the following experiments: —

1. An iron tube about 5 feet long was filled with dry hydrogen; pieces of sodium were carefully placed at intervals along the whole length of the tube, except close to the ends. The ends were closed with glass plates. The tube was placed in two gas-furnaces in line and heated. An eletric lamp was placed at one end of the tube and a spectroscope at the other.

When the tube was red-hot and filled with sodium-vapour tgroughout, as nearly as possible, its whole length, a stream of hydrogen slowly passing through the tube, the line D was seen to be absorbed; it was no thicker than when seen under similar conditions in a test-tube, and far thinner than the line absorbed by sodium-vapour in a test-tube, if the density be only slightly increased.

Only the longest » fundamental » line was absorbed.

The line was thicker than the D line in the solar spectrum, in which spectrum all the short lines are reversed.

2. As it was difficult largely to increase either the temparature or the density of the sodium-vapour, I have made another series of expesiments with iodine-vapour.

I have already poited out the differences indicated by the spectroscope between the quality of the vibrations of the « atom » of a metal and of the « subatom » of a metalloid (by which term I define that mass of matter which gives us a spectrum of channelled spaces, and builds up the continuous spectrum in its own way). Thus, in iodine, the short lines, brought about by increase of density in an atomic spectrum, are represented by the addition of a system of well-defined « beats » and broad bands of continuous absorption to the simplest spectrum, which is one exquisitely rhythmical, the intervals increasing from the blue to the red, and in which the beats are scarcely noticeable.

On increasing the density of a very small thickness by a gentle heating, the beats and bands are introduced, and, as the density is still further increased, the absorption becomes continuous throughout the whole of the visibile spectrum.

The absorption of a thickness of 5 feet 6 inches of iodine-vapour at a temperature of 59° F. has given me no indication of bands, while the beats were so faint that they were scarcely visible.

Studî spettroscopici delle Stelle cadenti fatti dal signor Arcimis a Cadice.

(Lettera diretta al P. A. Secchi).

Siamo lieti di pubblicare una lettera dal ch. signor Augusto T. Arcimis diretta al R. P. A. Secchi, riguardante studî spettrali sulle stelle meteoriche dell'ultimo periodo di agosto 1874, e premettendo ciò che ne scrisse il R. P. S. Ferrari in una sua rivista.

« Alla stessa è unito un catalogo di 50 stelle osservate collo spettroscopio, tutte appartenenti al gruppo delle Perseidi e sono le più brillanti.

« Lo spettro di 27 fra esse fu *continuo* mancando generalmente od essendo mal definito il violetto. In quasi tutte però si osservò assai brillante la riga del sodio nello strascico; il verde fu dominante in cinque, ed in una il bleu. La loro luce ad occhio nudo fu generalmente bianca o verdastra ed una tendente al bleu. Fu pure notevole un bolide che i lettori troveranno descritto nella lettera dell'A.

« Queste osservazioni del ch. Arcimis confermano quelle che fino dal 1868 furono fatte dal ch. P. Secchi su molte stelle della copiosa apparizione del 14 novembre di quell'anno, gli strascichi delle quali furono assai persistenti, ed analizzati diedero spettri discontinui, con essi le linee del sodio e del magnesio. Anche senza lo spettrometro molte di esse vedevansi talora distintamente iridate.

Da tutte queste osservazioni e da quelle di tanti illustri scienziati ben si vede come oramai si venga sempre più disvelando l'intima natura di questi corpi innumerevoli e la loro identità colle comete che diedero pur esse uno spettro discontinuo, ed alcune delle quali fan parte di queste correnti meteoriche nello spazio. »

Cadice, 20 agosto 1874.

Rev. e ch. P. A. Secchi,

Ho osservato con lo spettroscopio le stelle filanti della notte del 10 corrente. La osservazione cominciò alle 9 di sera e finì alle 2 del mattino. Lo stato del cronometro lo determinai alle ore 4 p. m. dello stesso giorno colle altezze assolute del Sole sopra l'orizzonte artificiale, col sestante montato sul proprio piede.

Lo spettroscopio è di Browning: si compone di una lente cilindrica posta innanzi a tre prismi a visione diretta, e di un oculare analizzatore.

Le notti precedenti mi esercitai con fuochi d'artifizio che bruciavansi per una gran festa pubblica che attualmente qui si celebra. Determinai al primo colpo di vista e con straordinaria facilità gli elementi dei sali che entravano nella loro composizione. Tali fuochi eran lanciati ad alcune centinaia di metri dal mio osservatorio.

Siccome ero solo durante la osservazione, ed il mio obbietto principale era lo studio dello spettro delle stelle filanti, non potei occuparmi della traiettoria, nè del tempo esatto della loro apparizione e disparizione. Alcune apparizioni incerte non le ho notate, di modo che il risultato ottenuto mi sembra abbastanza degno di fiducia. Nè ho registrato le stelle deboli, nè le sporadiche, poichè la mia attenzione è stata solamente concentrata sulle « Perseadi. » — Nel quadro che rimetto a V. S. col risultato della osservazione, lei vedrà l'esame di un bel bolide sul cui strascico ho veduto varî spettri sovrapposti; ciò, a parer mio, indica che il bolide si frazionò, e che i piccoli corpi staccati, divenuti gassosi e brillanti formavano nell'istrumento fiamme diverse. Lo strascico durò $1^m\ 30^s$, tempo più che sufficiente per verificare la esattezza di ciò che avevo veduto; credo pertanto la osservazione degna di tutta confidenza.

Se V. S. crede che queste osservazioni siano di qualche interesse, sarei ben contento di vederle pubblicate sotto il suo rispettabile patrocinio.

AUGUSTO T. ARCIMIS.

Quadro delle osservazioni. — 10 Agosto 1874. Tempo medio.

ORA	METEORA	SPLENDORE	MOVIMENTO	COLORE DELLA LUCE	SPETTRO E DETTAGLI	STRASCICO
$9^h 11^m 30^s$	Stella	Brillante	Rapido	Verdastra	Continuo, predominando il verde. Vi era mal definito il violetto.	Senza.
13 10	id.	id.	id.	Biancastra	Continuo. Mal definito il violetto.	id.
19 0	id.	Molto brill.	id.	id.	Continuo. Mal definito il violetto.	Debole, persistente, riga gialla.
19 48	id.	Brillante	id.	id.	Continuo senza violetto	Senza.
35 12	id.	id.	Lento	id.	Continuo, predomina il verde, manca il violetto.	Deb., spettro giallognolo.
41 17	id.	Splend. med.	Rapido	Verdastra	Continuo. Mal definito il violetto.	Strascico indeciso.
57 2	id.	Brillante	id.	Biancastra	Continuo.	Senza.
58 9	id.	Brillantissima	id.	id.	Continuo, con *righe longitudinali* somiglianti a quelle di diffrazione.	Brillante, spettro oscuro, riga gialla molto brill.
10 17 5	Bolide	id.	id.	Bianca bella	Spettro di assorbimento dominando il verde, con righe nere fine. Mancanza del violetto.	Persistente: durò $1^m\ 30^s$ con riga gialla brillante. Tre o quattro spettri sovrapposti come distinti fuochi, indicando tutti la medesima riga gialla.

ORA	METEORE	SPLENDORE	MOVIMENTO	COLORE DELLA LUCE	SPETTRO E DETTAGLI	STRASCICO
10h22m15s	Stella	Brillante	Rapido	Incerta	Continuo.	Debole.
23 10	id.	Splend. med.	id.	Biancastra	Continuo, brillante.	id.
29 11	id.	Brillante	Lento	Verdastra	id. id.	Senza.
33 13	id.	id.	Rapido	Biancastra	id. id.	Debole, riga gialla.
37 2	id.	id.	Lento	Azzurrognola	Continuo, predominando l'azzurro.	Debole, spettro debole, riga gialla.
49 11	id.	id.	Rapido	Bianca	Continuo, mancando il violetto.	Strascico con riga gialla.
11h17m 3s	id.	Splend. med.	id.	Biancastra	Continuo.	Debole, riga gialla.
19 53	id.	id.	id.	id.	id.	Senza.
23 10	id.	Brillante	id.	id	id., pred. il verde.	Debole, riga gialla.
36 41	id.	id.	id.	id.	id., manca il violetto.	Persistente, riga gialla.
52 15	id.	Splend. med.	id.	Verdastra	id. id.	Debole.
59 31	id.	Brillante	id.	Biancastra	Cont. manca il violetto.	Senza.
12h11m19s	id.	Brillantissima	id.	Verdastra	Continuo, dominando il verde.	Brillante e persistente, riga gialla.
15 26	id.	Brillante	Lento	Bianca	Continuo.	Debole.
20 29	id.	id.	Rapido	Biancastra	id.	Debole, riga gialla.
33 7	id.	id.	id.	Incerta	Continuo, intermittente, manca il violetto.	id. id.
41 19	id.	id.	id.	Verdastra	Continuo.	Senza.
43 27	id.	id.	id.	Bianca	id.	Brillante, spettro osc., riga gialla brillante.
47 20	id.	Splend. med.	id.	Biancastra	id. debole.	Debole, riga gialla.
55 21	id.	id.	id.	id.	id. id.	id. id.
59 0	id.	Brillante	Lento	Bianca	Contin. brillante, manca complet. il violetto.	Brill., righe gialle sovrapposte.
13h11m39s	id.	Splend. med.	Rapido	Biancastra	Continuo	Deb., senza spettro.
13 22	id.	Brillante	id.	id.	id., manca il viol.	Debole, riga gialla.
19 5	id.	id.	id.	id.	id. id.	Con riga gialla.
27 43	id.	Splend. med.	id.	id.	Continuo, mancanza del violetto.	Deb., senza spettro.
39 50	id.	Brillantissima	id.	Incerta	Spettro con qualche riga di assortimento; manca il violetto.	Con riga gialla.
45 11	id.	Brillante	id.	Bianca	Continuo.	Debole, riga gialla.
47 27	id.	id.	id.	Biancastra	Continuo, manca il viol.	Senza.
51 21	id.	Splend. med.	id.	id.	Continuo.	Deb., spettro indec.
56 12	id.	Brillante	id.	Verdastra	Contin., domin. il verde.	Debole, riga gialla.
14h 2m57s	id.	id.	id.	id.	Continuo debole, manca il violetto.	id. id.
11 19	id.	id.	Lento	Biancastra	Continuo, manca il violetto.	Spettro oscuro, riga gialla.
17 37	id.	id.	Rapido	Verdastra	Continuo.	Non apprezzabile.
19 51	id.	id.	id.	Bianca	Cont. manca il violetto.	Persistente, riga gialla.
25 26	id.	id.	id.	Biancastra	id. id.	Con riga gialla.
32 48	id.	id.	id.	Bianca	id. id.	id. id.
37 15	id.	id.	id.	id.	id. id.	Debole, riga gialla.
42 57	id.	Splend. med.	id.	Verdastra	Contin. domin. il verde	Senza.
45 29	id.	Brillante	id.	Bianca	Continuo debole, manca il violetto.	Persistente, riga gialla.
54 9	id.	id.	id.	Biancastra	Continuo, manca il violetto.	Persistente e molto brillante; riga gialla pure molto brillante.
57 4	id.	id.	id.	Bianca	id. id.	Deb., spettro indec.

Macchie solari osservate in Palermo dal giugno al settembre 1874.

Nel seguente quadro trovansi raccolte le osservazioni delle macchie solari eseguite all'Equatoriale di Merz dell'Osservatorio di Palermo dal giugno al settembre 1874. Dal 1° giugno al 20 agosto le osservazioni furono fatte dal signor Tacchini, e dal 25 agosto a tutto settembre dal sottoscritto.

Come ben si rileva dalle cifre, l'attività solare durante questo quadrimestre è stata variabile: nel giugno e nel settembre si ebbe minor quantità di macchie che nei mesi intermedî; e nei giorni 6, 7 e 8 settembre se ne ebbe a notare l'assoluta mancanza, non vedendosi altro sulla fotosfera solare, che piccoli fori, dei quali alcuni appena visibili.

G. De Lisa.

1874	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	1874	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI
Giugno 1	2	26	»	1	4	Luglio 7	9	44	1	»	6
2	2	21	»	»	4	8	8	49	»	»	6
3	3	2	»	»	2	9	9	53	»	»	5
4	2	5	»	»	2	10	9	49	»	»	5
5	2	6	»	»	3	11	10	44	»	»	8
6	1	6	»	2	4	12	10	63	»	»	8
7	2	13	»	»	3	13	10	48	2	1	9
8	1	33	»	»	5	14	4	38	»	»	5
9	2	24	»	»	4	15	8	71	»	»	6
10	5	8	»	»	3	16	6	42	1	»	6
11	4	21	»	1	3	17	5	53	»	»	8
12	6	7?	»	»	2	18	7	51	»	1	8
13	3	14	»	»	3	19	6	36	»	1	7
14	8	4?	»	»	4	20	6	24	»	3	7
17	9	34	»	»	4	22	6	51	»	1	5
18	10	40	»	2	5	23	8	21	2	1	4
19	7	45	»	»	4	24	8	19	1	»	4
20	6	14?	»	»	3	28	4	18	»	»	3
21	6?	15?	»	»	1?	29	5	37	»	2	5
23	5	24	»	»	3	Agosto 3	8	73	2	1	7
24	3	32	»	»	3	4	8	50	1	»	5
25	4	19	2	»	5	5	8	39	»	»	4
26	4	10	3	»	6	7	13	41	»	»	5
27	4	41	2	1	7	8	11	33	1	1	10
28	10	22?	2	»	4	9	7	15	1	1	7
29	12	71	1	»	7	10	11	20	1	»	7
30	14	52	1	»	7	11	9	15	2	»	7
Luglio 1	11	42	1	1	7	12	7	16	2	»	5
2	11	47	»	1	7	13	5	21	»	»	5
3	11	54	»	1	7	14	5	28	»	1	4
4	9	31	1	1	7	15	7	32	»	»	4
5	10	30	2	»	7	16	7	31	»	»	4
6	9	54	»	»	6	17	6	36	1	»	3

1874	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	1872	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI
Agosto 18	7	38	»	»	3	Settemb. 7	»	14	»	»	3
20	11	40	1	»	6	8	»	11	»	1	4
25	2	6	1	1	4	11	2	24	»	1	4
26	2	4	2	»	3	12	6	25	»	»	3
28	2	21	1	»	5	13	5	15	»	2	4
29	5	10	2	»	4	23	2	23	»	1	4
30	3	14	2	»	4	24	2	37	»	1	4
31	1	20	1	»	3	26	3	14	1	»	4
Settemb. 1	1	13	»	1	3	27	2	14	»	»	5
2	4	32	»	»	4	28	4	17	»	»	4
4	3	19	»	»	4	29	11	32	»	»	8
5	1	13	»	»	3	30	9	21	»	1	6
6	»	20	»	»	2						

Bordi solari disegnati a Roma e Palermo nei mesi di febbraro e marzo 1873.

Nella tavola XLVII trovansi i bordi solari disegnati nel mese di febbraro e della prima metà del marzo 1873. Anche in questo periodo vi ha assoluta mancanza di protuberanze nelle calotte polari. Presso l'equatore poi, sebbene il numero delle protuberanze si presenti scarso, pure ve ne sono talune di considerevole altezza e molto estese, come quelle dei giorni 19, 23 e 24 febbraro e 15 marzo che arrivarono all'altezza di $2^m,5$.

I rimanenti bordi del marzo saranno dati in una prossima tavola.

L'Ecclisse solare del 10 ottobre 1874 osservato collo spettroscopio in Roma

Nota del P. A. Secchi.

Tra le belle applicazioni dello spettroscopio, vi è quella di far con esso l'osservazione delle ecclissi. Il vantaggio che si ha con questo strumento sul metodo ordinario si è, che quando il corpo oscuro è vicinissimo al contatto dell'orlo solare, può il suo orlo vedersi proiettato sulla cromosfera solare qualche tempo prima che accada il contatto colla parte più brillante e che forma l'orlo visibile ordinario del Sole. Due metodi erano stati proposti per fare questa osservazione, uno il metodo comune con cui si osservano le protuberanze solari; l'altro quello di aggiungere un secondo prisma avanti alla fessura dello spettroscopio, col quale si ha il vantaggio di avere nel campo una imagine solare come nei cannocchiali ordinarii, con visibilità precisa delle macchie e dell'orlo solare, e del lembo lunare, cosa che manca nel metodo ordinario. Avendo io fatte le osservazioni dell'ecclisse nel maggio dello scorso anno con questo metodo di mia invenzione e trovatolo soddisfacentissimo, volli questa volta provare l'osservazione collo spettroscopio al modo ordinario onde vedere se i vantaggi da me supposti erano reali.

Lasciato dunque da parte il mio metodo mi preparai all'osservazione collo spettroscopio ordinario; però nel principio fui sfortunato; il cielo avea de' leggieri cirri vaganti che indebolivano assai la cromosfera, e talvolta la facevano sparire affatto, malgrado il restringimento della fessura. Onde quando venne la Luna ad occultare la cromosfera, questa era già debole, e io restai in dubbio se la mancanza sua fosse effetto del lembo lunare che la copriva, o del cirro che la faceva svanire. Notati però i tempi approssimati del fenomeno, si vide dal confronto coll'osservazione fatta dal P. Ferrari al cannocchiale di Cauchoix che essa era stata veramente occultata dalla Luna. Il tempo del primo contatto notato dal suddetto osservatore fu $10^h\ 14^m\ 41^s,0$ solo differente di pochi secondi dal risultato del suo calcolo preventivo.

Più fortunati fummo nel fine, perchè schiaritosi il cielo potei osservare benissimo l'egresso della Luna, e il momento in cui la cromosfera era dal suo lembo oscuro ancora separata in due parti terminate da punte acutissime. Quando il P. Ferrari diede il suo segnale del fine, alle ore $0^h\ 40^m\ 11^s,9$, allora le due punte non erano ancora in contatto: l'arco si chiuse con un filetto di cromosfera sottilissimo $4^s,0$

dopo. L'osservazione fu nettissima e di gran peso. La cromosfera essendo assai bassa al luogo dell'uscita, la Luna non fu veduta su di essa che per pochi secondi.

Venendo ora al confronto dei due metodi spettroscopici suindicati, mi pare rilevare quanto segue:

1. Ambedue soddisfano all'esigenza della scienza, ma nel metodo mio (del secondo prisma) vedendosi chiaramente il disco solare, se anche fallisse l'avviso della cromosfera resta quello dell'orlo solare ordinario, il che col metodo comune non si verificherebbe se non quando fosse già notabilmente intaccato.

2. L'arco di lembo solare visibile nello spettroscopio comune a molti prismi essendo assai ristretto, è per ciò difficile di tener con precisione il punto dove deve accadere il contatto sul mezzo della fessura, e bisogna fissarlo prima con molta precisione, mentre col prisma addizionale l'arco visibile è molto grande, e può starsi con più tranquillità ad aspettare la divisione della riga cromosferica. L'incomodo dello spettroscopio comune è più sensibile al fine dell'osservazione, perchè mutando posto continuamente le cuspidi, riesce un poco difficile il seguirle. Questa difficoltà cresce anche per ciò che non si ha nessuna guida per seguirle; essendochè l'immagine del Sole realmente non si vede, ma solo i raggi che partono dall'estremo suo orlo. Ed io che credevo fondata la obiezione fattami che era difficile mantenere la linea della cromosfera sulla fessura col mio metodo, mi sono convinto col fatto che è invece molto più difficile seguire l'estrema fase col metodo ordinario; la ragione si è che nel mio metodo si vede il disco solare, che serve di guida comodissima a seguire la falce che sta per finire, e col metodo comune questo non si vede.

3. Risulta in fine che con questo metodo, come col mio, il diametro solare concluso dall'entrata ed uscita della Luna risulta maggiore perchè la Luna si vede entrare prima ed uscire dopo, come già feci osservare nell'ecclisse del 25 maggio 1873 (v. *Bullettino Meteorologico* dell'Osservatorio del Collegio Romano, vol. XII, p. 34), il che non deve sorprendere perchè già è noto agli astronomi che i contatti della Luna non si vedono che quando sono già accaduti.

4. Il solo svantaggio che resta al metodo mio si è che esige uno strumento di maggior forza che il metodo comune, e prismi di rara bontà, cosa che realmente produce una difficoltà pratica non trascurabile.

5. Da questa osservazione resta anche per me sciolta una difficoltà che diede origine ad una piccola differenza di opinione tra me e il signor Prof. Lorenzoni, cioè se potesse nello spettroscopio apprezzarsi positivamente l'orlo solare col metodo ordinario. Dico positivamente, cioè non solo pel cessare della cromosfera, ma anche per un piccolo arco del suo lembo ben terminato che riuscisse visibile nello strumento. Per studiare questa difficoltà posi più volte il lembo della falce interna della fase solare sull'orlo della fessura in contatto coll'orlo lunare, ed osservai quanto segue. Al momento che il ciglio luminoso della falce entrava nella fessura nulla era più visibile dell'orlo solare, perchè la luce viva che veniva da quell'orlo occultava tutto, facendo uno spettro completo, ed era istantanea la sua entrata. Ma quando la falce

fu assai diminuita, tanto che le due piccole cuspidi entravano nella fessura, allora il lembo solare parve realmente visibile in modo positivo, al di sotto della cromosfera. Le due punte di questa si videro chiudere esattamente, e congiungersi scorrendo lentamente sull'orlo lunare, e separandolo nettamente dal solare. Talchè bisogna dire che un piccolo archetto di Sole poteva entrare nella fessura, senza dare uno spettro che invadesse tutto il campo, come faceva la parte viva della falce centrale. Ma questo non poteva accadere, se il bordo solare non avesse avuto luce monocromatica o assolutamente o almeno prossimamente tale. Da ciò rileverebbesi che l'estremo orlo solare non emetterebbe luce assolutamente bianca, ma monocromatica. Questa conclusione che mi pare giusta merita però di esser meglio studiata e confermata con altre osservazioni.

È però evidente da questi risultati che il prossimo passaggio di Venere che dai membri della Società spettroscopica sarà osservato con questo strumento, potrà render utile anche il primo contatto pel calcolo della parallasse solare, elemento che finora era affatto trascurato dagli astronomi per l'imperfezione del metodo ordinario d'osservazione. Soltanto è manifesto che non basterà avere un cielo chiaro qualunque, ma che ci vorrà un cielo libero da veli leggieri, che come sanno i pratici sono i più grandi nemici dell'osservazione spettroscopica.

Abbiamo cercato durante l'ecclisse, se all'orlo interno della falce solare si manifestava modificazione alcuna nelle righe spettrali, che potessero assumersi come prodotte dall'influenza di una atmosfera lunare; ma nulla siamo riusciti a vedere. Onde se tale atmosfera esiste, essa è sì minima che non fa effetto sensibile sullo spettro.

Dall'Osservatorio del Collegio Romano, li 11 ottobre 1874.

Riassunto delle protuberanze solari osservate al Collegio Romano dal 26 dicembre 1873 al 2 agosto 1874

Nota del P. A. Secchi.

Nei seguenti quadri A e B presentiamo ai nostri lettori il riassunto delle protuberanze osservate nella prima metà dell'anno corrente. La forma di questi quadri è simile agli altri data in altri anni. Un tale studio è di molta fatica e di poca importanza considerato in un breve periodo; ma volgendo ormai al 4° anno cominciasi a riconoscere il suo merito. La serie che presentiamo mostra una continua diminu-

zione nella frequenza e nelle altezze delle protuberanze, e va d'accordo col periodo di scarse macchie che vedonsi al presente sul Sole. Nessuna conseguenza generale e sicura potrà trarsi finchè non sia scorso almeno un intero periodo undecennale, ma intanto non è punto azzardato il dire che i due fenomeni vanno di conserva. Talora si vede una recrudescenza che dura una o due giorni e poi si quieta, ma tal recrudescenza ha luogo nelle eruzioni semplicemente idrogeniche; le eruzioni metalliche vanno d'accordo esclusivamente colle macchie.

Questa scarsezza di eruzioni e la loro piccolezza relativa, è pure stata molto istruttiva. È emerso così un fatto importante, che l'eruzione si vede quando il nucleo della macchia sta precisamente sull'orlo del disco onde la macchia è ancora invisibile. Se una macchia si scopre all'orlo, e vi è eruzione, ora che le eruzioni sono basse, può dirsi con sicurezza che dietro quella ve ne sarà un'altra a cui appartiene l'eruzione. Queste macchie geminate sono molto istruttive e opportune per fissare la sede dell'eruzione nella seconda macchia, per mezzo di misure differenziali. Molte di queste ci hanno persuaso che l'*eruzione metallica ha realmente luogo sul nucleo*, mentre i *fiammoni idrogenici* sono sulle facole. Se l'eruzione metallica è violenta ed alta, essa può esser visibile quantunque provenga dalla macchia già cospicua sul disco, come ho verificato in qualche caso, perchè allora il getto superava in altezza la larghezza dell'intervallo che separa la macchia dall'orlo, ma in genere le eruzioni sono visibili quando la macchia col nucleo suo sta proprio all'orlo.

Questo fatto dà ragione di alcune eccezioni notate dagli osservatori sulla regola di Wilson intorno al posto della maggior larghezza della penombra, che qualche volta è opposto a quello che dovrebbe dare una cavità. Ciò potrà accadere benissimo ogni qualvolta la regione abbia una massa di vapori alquanto elevati sulla fotosfera, e formerà realmente una eminenza, poichè questa darà la penombra con fasi direttamente opposte a quelle che darebbe una cavità. L'esistenza poi di tali ammassi vaporosi assorbenti, non è una ipotesi come alcuni pretendono, ma è un fatto messo in chiaro appunto da queste osservazioni: cioè è la stessa massa eruttata che all'orlo dà le protuberanze metalliche (le fiammanti di Spöerer) e che portata per la rotazione del Sole tra l'occhio dell'osservatore e la fotosfera produce la macchia. Ma siccome lo strato di questi vapori per poco che cessi l'eruzione attuale si deprime ed immerge sotto il livello della cromosfera, quindi ha più sovente luogo l'aspetto di cavità come abbiamo detto più volte. Se l'eruzione attuale è cessata e non resta che il suo prodotto, la macchia apparirà sotto questo ultimo aspetto, ed essa si vedrà entrare senza getti e protuberanze. Così si può dar ragione del fatto che la regola di Wilson si verifica specialmente per le macchie nucleari tonde e regolari, che sono appunto quelle in cui l'eruzione turbolenta è cessata del tutto o quasi del tutto, restando solo in posto la massa prodotta dalle eruzioni stesse; e in fatti queste macchie per lo più entrano ed escono senza eruzione. All'incontro sono sempre con eruzione quelle macchie che sono irregolari, variabili, e di grande agitazione e movimento interno.

In un prossimo lavoro che stiamo preparando daremo la serie de' fatti speciali che appoggiano questa teoria, che è una semplice deduzione logica derivata da fatti osservati.

Quadro A. — *Riassunto delle protuberanze solari osservate nel 1° semestre 1874.*

NUMERO DELLE ROTAZIONI	PRINCIPIO	FINE	NUMERO DE' GIORNI D'OSSERV. g	NUMERO DELLE PROTUBER. s	NUMERO RELATIVO $\frac{s}{g}$
XXXVI	dal 26 dicembre 1873	al 21 gennaro 1874	16	111	6,94
XXXVII	22 gennaro 1874	18 febbraro	19	135	7,10
XXXVIII	19 febbraro	17 marzo	16	140	8,75
XXXIX	18 marzo	14 aprile	13	93	7,15
XL	15 aprile	11 maggio	13	97	7,46
XLI	12 maggio	8 giugno	15	107	7,13
XLII	9 giugno	5 luglio	16	96	6,00
XLIII	6 luglio	2 agosto	16	104	6,50

QUADRO B. — I.

	Latitudine nord									Latitudine sud								
	da 90 a 80	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90
	Numero Generale																	
Rot. XXXVI	—	—	3	7	8	9	14	11	7	12	14	12	9	3	—	1	—	1
XXXVII	—	2	4	7	7	10	13	10	17	12	16	11	11	11	2	1	—	1
XXXVIII	1	—	1	9	6	12	19	13	14	11	15	21	5	10	1	1	—	1
XXXIX	—	—	1	2	5	11	11	6	8	10	11	9	5	9	3	1	1	—
XL	—	—	2	6	7	12	4	11	10	9	11	7	9	8	1	—	—	—
XLI	1	—	3	9	6	9	9	9	7	9	17	11	3	11	2	—	—	1
XLII	—	—	1	10	8	7	8	11	8	9	18	6	4	3	2	1	—	—
XLIII	—	—	1	7	6	10	13	15	11	11	12	9	2	4	2	2	—	—
Somma	2	2	16	57	53	80	91	86	82	83	114	86	48	59	13	7	1	4
	Numero delle protuberanze da 64″ e sopra																	
Rot. XXXVI	—	—	1	1	3	—	5	2	1	2	5	2	3	—	—	—	—	—
XXXVII	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	3	1	1	—	—	—	—
XXXVIII	—	—	—	1	2	3	7	4	3	1	3	3	—	—	—	—	—	—
XXXIX	—	—	—	—	—	6	4	—	—	4	3	—	—	1	—	—	—	—
XL	—	—	—	—	1	1	3	2	1	2	5	—	1	—	—	—	—	—
XLI	—	—	—	3	—	1	2	1	1	—	8	1	1	1	—	—	—	—
XLII	—	—	—	2	4	2	1	1	1	3	4	2	1	1	—	—	—	—
XLIII	—	—	—	2	2	2	1	1	—	3	3	2	—	1	—	—	—	—
Somma	—	—	1	9	12	15	24	11	7	15	33	13	7	5	—	—	—	—

II.

	Altezza delle protuberanze																	
Rot. XXXVI	—	—	6,3	5,2	6,2	5,3	6,3	5,1	4,9	5,0	6,1	5,6	7,2	5,2	—	4,0	—	3,0
XXXVII	—	3,5	5,0	4,6	5,0	4,7	5,2	4,1	4,4	4.8	5,1	6,5	5,0	5,4	5,0	4,0	—	4,0
XXXVIII	4,0	—	4,0	4,8	5,3	6,3	6,8	6,5	6,0	5,4	6,4	5,7	4,3	4,6	4,0	4,0	—	4,0
XXXIX	—	—	4,0	5,0	5,0	6,8	6,0	4,5	4,4	6,3	6,0	5,0	4,6	5,7	3,5	6,0	4,0	—
XL	—	—	6,0	6,3	5,1	5,8	8,0	6,1	5,5	5,7	6,8	5,4	5,4	4,8	4,0	—	—	—
XLI	4,0	—	5,0	6,3	5,3	5,2	6,5	5,4	6,0	5,3	7,4	5,4	6,3	5,5	5,0	—	—	4,0
XLII	—	—	5,0	5,7	7,9	6,9	6,5	5,2	5,0	6,1	6,1	5,8	5,7	5,7	4,5	4,0	—	—
XLIII	—	—	5,0	6,5	7,6	6,1	5,7	4,9	5,0	5,9	5,9	6,2	4,5	8,0	4,5	4,5	—	—
Medie	4,0	3,5	5,0	5,6	5,9	5,9	6,4	5,2	5,1	5,6	6,2	5,7	5,4	5,6	4,3	4,4	4,0	3,7
	Larghezza media																	
Rot. XXXVI	—	—	5,0	7,7	7,2	8,5	8,0	9,0	6,4	5,6	6,2	7,7	6,1	5,2	—	3,0	—	10,0
XXXVII	—	6,5	5,8	8,7	7,1	7,1	7,2	7,2	7,1	7,1	7,5	7,9	7,9	6,8	8,0	3,0	—	5,0
XXXVIII	10,0	—	3,0	5,5	6,0	6,2	7,3	8,2	6,1	8,5	7,2	7,2	6,5	5,7	10,0	3,0	—	3,0
XXXIX	—	—	5,0	5,5	6,2	6,6	7,3	6,1	5,0	7,0	7,1	5,7	6,7	6,7	6,5	5,0	2,0	—
XL	—	—	8,0	7,2	4,9	6,7	8,2	7,2	5,2	5,8	6,9	5,2	5,9	5,1	2,0	—	—	—
XLI	6,0	—	6,7	7,5	6,6	6,3	6,5	7,4	5,4	7,3	7,4	5,6	6,7	4,8	6,0	—	—	5,0
XLII	—	—	8,0	8,5	8,5	7,5	7,5	6,4	7,9	7,2	8,0	6,9	5,0	7,0	6,0	6,0	—	—
XLIII	—	—	8,0	8,5	7,4	7,0	7,4	7,4	7,0	7,0	8,1	7,0	6,5	5,7	5,5	4,5	—	—
Medie	8,0	6,5	6,2	7,4	6,7	7,0	7,4	7,3	6,3	6,9	7,3	6,6	6,4	5,9	6,3	4,1	2,0	5,7

III.

	Area media delle protuberanze																	
Rot. XXXVI	—	—	30,0	41,8	48,5	45,8	53,2	46,4	32,7	29,2	40,5	45,1	53,0	29,5	—	12,0	—	30,0
XXXVII	—	21,0	28,3	40,7	35,5	33,6	39,0	29,3	32,3	34,2	39,6	53,6	39,7	37,6	42,0	12,0	—	20,0
XXXVIII	40,0	—	12,0	29,4	33,0	41,9	53,0	56,2	38,6	46,2	49,1	43,7	28,1	27,2	40,0	12,0	—	12,0
XXXIX	—	—	20,0	30,0	32,1	46,5	44,7	27,8	23,6	44,1	37,0	30,8	32,8	38,6	21,0	30,0	8,0	—
XL	—	—	48,0	46,3	27,0	35,8	64,5	44,1	30,0	35,9	50,2	29,1	34,3	26,1	8,0	—	—	—
XLI	40,0	—	33,5	48,2	36,0	33,5	45,8	40,8	32,2	40,5	59,5	31,9	43,0	27,2	30,0	—	—	20,0
XLII	—	—	40,0	49,7	69,8	54,1	51,1	34,1	40,6	47,5	50,9	41,3	31,0	42,0	26,0	24,0	—	—
XLIII	—	—	40,0	57,2	60,3	45,6	45,4	37,5	35,6	44,3	50,5	45,0	30,0	51,0	26,0	20,0	—	—
Medie	40,0	21,0	31,5	42,9	42,8	42,1	49,6	39,5	33,2	40,2	47,2	40,0	36,5	34,9	27,6	18,3	8,0	20,5
	Estensione delle facole in gradi di circonferenza																	
Rot. XXXVI	—	—	—	—	—	2,6	4,9	7,3	4,2	5,4	7,4	5,7	4,8	—	—	—	—	—
XXXVII	—	—	—	—	7,0	5,4	7,6	7,1	6,5	7,2	6,8	5,1	4,3	—	—	—	—	—
XXXVIII	—	—	—	—	3,0	5,3	7,5	8,1	6,2	5,5	6,6	5,3	3,0	—	—	—	—	—
XXXIX	—	—	—	5,5	3,5	6,8	7,7	8,0	4,8	4,9	6,2	4,5	—	—	—	—	—	—
XL	—	—	—	—	5,0	4,3	5,8	5,2	5,9	5,3	5,2	6,5	4,2	—	—	—	—	—
XLI	—	—	—	—	—	4,0	5,6	6,7	5,2	8,0	5,6	5,3	7,0	2,0	—	—	—	—
XLII	—	—	—	—	—	—	4,1	7,2	5,1	5,8	6,5	4,4	—	—	—	—	—	—
XLIII	—	—	—	—	—	—	5,4	7,8	6,7	4,9	7,6	4,9	—	—	—	—	—	—
Medie	—	—	—	5,5	4,6	4,7	6,1	7,2	5,6	5,9	6,5	5,2	4,7	2,0	—	—	—	—

Sugli spettri prismatici del pianeta Giove e degli altri pianeti

Nota del P. A. Secchi.

Il signor Vogel, Direttore dell'Osservatorio di Bothcamp, ha testè pubblicato una sua memoria (1) sopra gli spettri dei pianeti i quali egli ha studiato con un potente rifrattore ed eccellenti spettroscopii. L'esimia eccellenza di questi strumenti e la perizia dell'osservatore hanno schiarito molti dubbi e molte difficoltà restate dalle imperfette osservazioni anteriori.

A ciascuno de' suoi studi ha aggiunto alcune critiche sui lavori altrui, e parecchie di queste essendo dirette a quelli fatti da me, trovo mio dovere di rispondervi. — Premetto che io non ho mai preteso che le mie osservazioni, fatte sui primordii di questo studio difficilissimo, fossero inappuntabili. Io ho sempre combattuto colle difficoltà che accompagnano gli esordii delle scoperte; ho lavorato in un'epoca in cui gli artisti non capivano ancora la costruzione del telespettroscopio. Infatti fui io il primo ad applicarvi lo spettroscopio di Hoffman, e non essendo a Roma ottici capaci di tali cose, mi bisognava ricorrere ai lontani, e contentarmi di quello che anche questi sapevano fare bene o male, e poi adattarlo io stesso all'uso astronomico. Errori e difetti nei risultati non potevano quindi mancare. Non farebbe dunque specie che fossi caduto in equivoci anche manifesti, e sembrerebbe che qualche indulgenza avesse dovuto usarsi anche a mio riguardo. Invece trovo il signor Vogel molto severo nella critica. Mi regala qua e colà poche paroline seguite da punti ammirativi che ben fanno comprendere l'enormità de' miei errori, secondo lui. Sono dunque in dovere di difendermi. E ciò mi è tanto più di obbligo in quanto che esso non solo accusa gli strumenti, ma anche, almeno indirettamente, la mia poca cura e diligenza (pag. 35, lin. 29, 30); su questo però io mi rimetto all'equo lettore, perchè chiunque si prenderà la pena di leggere le mie memorie vedrà se siavi mai stata superficialità o trascuratezza in que' lavori.

Ma per non tediare il lettore con minute citazioni, dirò che egli mette tra le grosse sviste l'aver io trovato che la riga scura che ha Giove nel giallo non coincideva colla D, e dicendo io di « *avoir constaté que la bande plus obscure restait en dehors de la fente (fessura micrometrica) et de la raie D, de toute sa largeur, de sorte que même le maximum de cette bande ne s'accorde pas avec l'atmosphère terrestre* » esso esclama tra parentesi « *Welche enorme veränderung daher in ap-*

(1) *Untersuchungen über die spectra der planeten.* Memoria premiata dall'Accademia di Copenhaguen. Leipzig, Engelman, 1874.

parate forgekommen sind —(quali enormi variazioni devono essere accadute nell'apparecchio!) » e vi mette un punto ammirativo.

Io per rispondere a questa esclamazione non ho altro da fare che prendere la sua stessa tavola che accompagna la memoria, in cui nella figura 2 vi è lo spettro dell'atmosfera terrestre, e nella 3 quello di Giove. In essa vedo che in Giove trovansi le righe D del sodio al numero 58,9 che sono circondate da una debolissima nebulosità, e che al numero 57,7 è il massimo della gran zona nera principale in vicinanza della D. Domando io: queste due righe coincidono esse o sono diverse? la distanza non giustifica forse precisamente quanto io ho annunziato, cioè che la zona in Giove non combina punto colla zona delle D del sodio, ed è tutta fuori dello spazio ombroso che circonda questa riga nello spettro terrestre?

Ben potrebbe replicare il signor Vogel che nell'atmosfera nostra si trova però questa zona, come mostra la figura superiore. Ciò è vero; ma la controversia da discutersi qui non è questa; la cosa da sapere è, se lo *strumento mio abbia subìto enormi spostamenti* che mi abbiano mostrato come non coincidente con D una zona che vi coincide. Il mio scopo con quella misura non era di confrontare la zona atmosferica terrestre con la zona atmosferica di Giove, ma solo vedere se questa zona coincideva con D: e il signor Vogel stesso mostra che non mi sono ingannato. La sua esclamazione è dunque almeno inutile. E se questa seconda zona trovasi nei due spettri della Terra e di Giove, essa è molto più forte ed estesa in Giove e si rileva dalla sua stessa figura; e io non potei allora confrontare che le principali.

Un'altra critica egli fa sulla coincidenza della zona che io ho notato presso la C^6 di Brewster ossia α di Angström in cui pure pretende aver io fatto una svista. Qui la cosa era un poco più difficile e un equivoco non era impossibile. Mancavano al tempo delle mie osservazioni le carte spettrali che rendono così sicure le osservazioni oggidì, e il piccolo ingrandimento di cui allora io poteva disporre; anche per la minor dimensione del mio cannocchiale (che se non erro è poco più della metà in superficie di obbiettivo di quello che usa il censore) un equivoco era perdonabile. Ma fortunatamente l'equivoco non esiste, e si rileva ciò dalla figura stessa del signor Vogel. In essa per Giove il massimo della zona oscura nebulosa è a 61,7 della sua scala, mentre nello spettro atmosferico il massimo C^6 è 62,7 vi sono adunque dieci divisioni di differenza. È vero che nella sua figura alla zona di Giove corrisponde una serie di righe fine nell'atmosfera terrestre, ma questa serie è di intensità tanto inferiore alla C^6 che io non la considerai. E se a C^6 terrestre corrisponde pure in Giove una zona, essa è tanto debole, che potè sfuggirmi, e dalla figura stessa si vede: 1° che non vi è coincidenza perfetta nè anche nel massimo delle due zone relative; 2° che la più forte terrestre corrisponde alla più debole di Giove, e la più forte di Giove alla più debole terrestre, onde vi è inversione. Talchè per le zone principali resta fisso che la coincidenza manca e le parti sono invertite. La debolezza dei miei mezzi ottici mi impedirono di rilevare le zone secondarie, ma per le primarie certo non ho sbagliato e l'inversione de' posti è manifesta; laonde nelle due atmosfere vi

è una differenza essenziale di quantità nella composizione, se non di qualità. In quanto alla riga C per la quale esso fa le solite meraviglie per non averla io veduta nei primi tentativi, benchè la scorgessi appresso, io non ne ho negato mai l'esistenza, ma ho detto di non averla veduta allora, benchè poscia l'abbia riconosciuta con le altre del Sole: e ciò perchè forse usava una fessura troppo larga, o la debolezza dello spettro dato nel rosso del mio primo prisma me l'ha impedito. Nel mio scritto non fo controversia di ciò: dico solo che la riga notata da me non è la C come taluno potrebbe sospettare: e in ciò mi dà ragione la figura stessa del signor Vogel che qui non mette zone comparabili colle due altre.

Del resto ripeto che allora le cose non erano così facili come al presente, e basta dire che uno de' più distinti spettroscopisti negò le linee atmosferico-terrestri in Venere, che io scoprii e sostenni. In quanto a Saturno vale quello che ho detto per Giove. Per le diligenze usate rapporto a Venere veggasi tra gli altri passi ciò che dicesi a pag. 115, col. 2, del vol. II del *Bullettino* pel 1863, ove espongo le cautele usate per separare le righe di Venere da quelle dell'atmosfera terrestre mediante il confronto colla Luna.

In Urano il signor Vogel ha ragione, ma io stesso corressi è già gran tempo l'equivoco. Urano e Nettuno furono da me osservati, non collo spettroscopio a fessura, ma con lo spettroscopio semplice stellare, e quelle sere, sia per la presenza di una stella vicina, sia per qualche riflesso interno del prisma, mi si presentò nel campo un chiarore assai vivo al luogo del rosso estremo distante dall'estremo giallo. L'intervallo fra questo lume e lo spettro vero io l'interpretai per una lacuna dello spettro del pianeta mancandovi dentro una scala definita. Questa illusione ben facile ad accadere, non impedì che io pel primo notassi il curioso spettro de' due pianeti più lontani del nostro sistema e la loro struttura tanto diversa da quella di Giove e di Saturno e della terra stessa: cosa troppo importante per la teoria cosmica.

Che poi le righe dello spettro telluro-atmosferico fossero da me sempre attribuite principalmente al vapore acqueo prima che altri lo dicesse, ricorderò solo due fatti: 1° che io pel primo appena il signor Janssen venne in Roma per tale studio, comparai lo spettro solare all'orizzonte nelle giornate sciroccose con le giornate asciutte e trovai un'enorme differenza delle righe secondo lo stato igrometrico; onde io le attribuii subito al vapor d'acqua. Di che fui ripreso di precipitanza nella conclusione dal signor Janssen e dal prof. Volpicelli, il quale ultimo giunse fino ad oppormi un suo sperimento fatto con un tubo pieno di vapore di due metri di lunghezza, ove, nulla avea veduto di queste zone. Ma ora sappiamo che un tubo di tal lunghezza non può esser sufficiente allo scopo cercato.

2° Io analizzai collo spettroscopio le righe de' fuochi accesi al Tuscolo e dei becchi a gaz al Vaticano, e nelle giornate vaporose vi scoprii le righe dell'umidità, e non fu se non dopo di me che il signor Janssen fece simile sperimento sui laghi di Svizzera (1).

(1) Ecco quanto si legge a questo proposito nei *Comptes Rendus*, tom. LVII, pag. 573 in una nota del signor Prof. Volpicelli. Dopo di aver esso descritto l'esperimento fatto col tubo di 2 me-

Quindi non esitai ad ammettere in Venere ed in altri pianeti il vapor d'acqua.

Certamente mezzi migliori hanno fatto scoprire più addentro delle analogie tra lo spettro terrestre atmosferico e quello degli altri astri, ma insieme hanno rivelato delle differenze tali che non smentiscono punto le riserve che io avea fatto fino da principio. Chi avrà la pazienza di consultare i miei lavori spettroscopici inseriti nel *Bullettino meteorologico* dell'Osservatorio Romano dal 1863 in poi, potrà convincersi della verità di questa storia, in cui si è ripetuto la solita fase di tutte le scoperte difficili, che prima furono dette insussistenti, in fine poi altri, benchè ricchissimo, ha cercato di fregiarsene.

Del resto io non ho dissimulato i difetti del mio apparato e gli errori costanti di cui non mi sapeva dar ragione, (v. p. 47) e non vedo motivo per cui debbansi affiggere punti ammirativi alle sincere confessioni d'un osservatore che espone con ingenuità ciò che ha potuto cavare dai suoi scarsi mezzi in un estremamente difficile soggetto. Dieci anni di studio ed apparati infinitamente perfezionati insegnarono qualche cosa, e certe critiche ancorchè fossero giuste potrebbero farsi in termini più miti, molto più poi essendo insussistente il punto su cui si appoggiano.

---

tri umido ed asciutto, coi quali avea ottenuto lo stesso risultato « *le spectre solaire presentait toujours les raies de même intensité, et de même nombre* » soggiunge: « *Cela s'accorde avec ce que M. Janssen a observé avec raison, relativement à la cause des raies spectrales telluriques, qui* SELON CET AUTEUR NE DEPENDENT PAS DE LA VAPEUR D'EAU, *mais bien de l'élévation du soleil, comme l'a pensé M. Brewster. Le R. P. Secchi a jugé que la vapeur d'eau était l'agent principal des raies spectrales telluriques, et qu' il serait difficile d'en indiquer une autre* (C. R. Tom. LVII, p. 73). *Cette opinion est contraire non seulement à ce qui precède, mais encore aux expériences de M. Forbes* ecc. »

Quindi è sorprendente come il signor Janssen passi per autore della teoria delle righe spettrali come dovute al vapor d'acqua, mentre prima esso ha combattuto me che teneva questa opinione. Se poscia venne nel mio parere, fu perchè esso ripetè in Isvizzera le sperienze che io avea fatto prima in Roma, non su i laghi è vero, ma in circostanze egualmente persuasive.

Lascio le citazioni di molti altri passi in cui io sono confutato per aver attribuito le dette righe al vapor d'acqua, sempre colla limitazione che vi doveano contribuire probabilmente altre sostanze volatili sospese nell'aria. Nè i fatti fondamentali da me scoperti, non furono mai smentiti o ritrattati; e in quanto alla riserva fatta io credo anche al presente che essa sia giusta senza far torto alla causa principale.

Il signor Janssen stesso poi avea precedentemente così caratterizzato la mia teoria (*Compt. Rendus*, vol. cit. pag. 215). Il P. Secchi « *en conclut relativement à la cause qui produit ces bandes que l'*AGENT PRINCIPAL EST LA VAPEUR ACQUEUSE. *Si cette conclusion était legitime, il y aurait là un fait très important acquis à la science; mais malheureusement elle est en contradiction avec les observations les mieux conduites et les plus sainement interpretées* ecc. »

Tale era adunque il giudizio del signor Janssen. Per toglier peso alla deduzione si accusò il mio strumento di insufficienza. Ma evidentemente ciò non farebbe nulla al proposito, e la scoperta resterebbe inalterata benchè fatta con mezzi mediocrissimi. Invece esso fu illuso dalle sue osservazioni, stabilendo un fatto che punto non sussiste, cioè che la presenza de' vapori non influiva nulla su queste righe (v. p. 216). Io poscia con uno spettroscopio a 9 prismi feci vedere l'insussistenza di questo fatto, e mostrai come le righe variano col vapore. V. *Bullettino Osservatorio* del Collegio Romano anni 1863, 64 e 65 passim. Queste ultime sperienze furono fatte più tardi, perchè dovetti aspettare *un anno e mezzo* lo spettroscopio necessario.

Studi fisici sulle Comete del 1874

Nota del P. A. Secchi.

Due comete sono state studiate in quest'anno 1874 spettroscopicamente, cioè la II di Tempel e la III di Coggia. La prima presentandosi in ora inopportuna e per breve durata, con poco sviluppo, fu tuttavia molto importante per estendere il numero de' casi dell'analisi spettrale di questi corpi, che così mostrano una somiglianza senza però una assoluta identità. L'altra per la sua lunga durata e pel grande sviluppo è stata assai opportuna per risolvere vari dubbi sulla natura della luce inviataci da questi astri. Della cometa Tempel ci limitiamo a dire che essa ebbe il solito spettro a tre zone, ma che la più vivace era quella dell'azzurro, onde si accostava piuttosto allo spettro degli idrò-carburi.

La cometa Coggia invece si prestò allo studio di varie questioni importanti che sono le seguenti: 1° È lo spettro delle comete al loro comparire identico a quello che sviluppano appresso nella massima loro luce? 2° Le zone sono in tutte le stesse non solo nel posto, ma anche nella intensità? 3° Che influenza vi ha la luce solare? 4° È questa polarizzata? Ci proponemmo di studiare tali questioni, appena dall'effemeride si rilevò che questa cometa si sarebbe assai accostata alla terra e avrebbe preso un grande sviluppo. I risultati delle osservazioni non fallirono le nostre speranze.

Il lettore potrà vedere i particolari nel sunto del Giornale che pubblicheremo in un prossimo numero colle figure: qui daremo solo i risultati più importanti, e sarà come una introduzione al lavoro descrittivo.

1. Lo spettro della cometa Coggia fu il solito delle altre, cioè di tre zone riferibili al carbonio e di lunghezza d'onda 562,9, 516,1, 473,8 e si vide tale fino dalla sera del 16 maggio: ma vi fu notato come particolarità speciale che l'intensità delle zone non era coll'ordine solito nelle altre comete. Infatti mentre la Tempel avea per zona più viva la zona azzurra cioè l'ultima dal lato più refrangibile, questa invece, avea per la più viva la media nel verde. Le zone essendo noto che appartenevano al carbonio, si confrontarono vari tubi di Geissler contenenti questa sostanza combinata coll'idrogeno e coll'ossigeno. Due tubi segnati CO, e CO^2 diedero lo stesso spettro, e mostrarono la riga più viva nel verde nel luogo stesso di quella della cometa. Invece il tubo segnato HC^2 dava bensì le stesse righe, ma la più viva era nell'ultima zona ossia nel bleu. Pare che da questo si possa concludere, che la combinazione del carbonio coll'ossigeno avea nella cometa la precedenza.

2. Però tra lo spettro di questo gas e quello della cometa vi era una differenza essenziale; cioè che mentre quello del gas dava le zone vive ma di una larghezza definita e dai due lati terminate da linee taglienti o parallele, e risolubili in parte

in iscannellature minori, specialmente quando il tubo era vicino alla fessura, nella cometa le zone erano continue e sfumate, e terminate in linea retta dal lato del rosso, e in forma curva dal lato del violetto (v. fig. 16, giugno). Essendosi usato lo spettroscopio a fessura abbastanza stretta, che dava quasi separate le due del sodio fummo convinti che tale diffusione non era difetto della definizione dell'imagine ma vera differenza di spettro. Tale diversità è di molto peso, e ci può condurre a capire qualche cosa di questo spettro, ragionando dietro altri fatti da me segnalati sullo spettro del carbonio.

Infatti nel 1868 essendomi occupato di trarre la scintilla di un rocchetto di Rhumkoff in diversi vapori di carburi ottenni nella benzina uno spettro senza righe con tre semplici zone sfumate, a modo di ampie scannellature continue senza suddivisioni minori e più sottili come si ha nei tubi di Geissler.

Più tardi nel 1873 avendo studiato lo spettro dell'arco voltaico proiettando l'imagine de' carboni sulla fessura dello spettroscopio, vidi che la parte centrale dell'arco dava uno spettro composto di due spettri sovrapposti. Cioè esso conteneva le linee vive metalliche del carbonio, proiettate sopra uno spettro a zone, le quali erano taglienti dal lato delle righe lineari. Questo spettro era di grande bellezza, tanto più che le strie lineari geometriche del carbonio erano graduate in intensità anch'esse nello stesso verso. Questo spettro composto è ora interpretato dai fisici come se fosse dovuto a due elementi: l'uno il semplice carbonio che darebbe le strie lineari, l'altro l'ossido di carbonio che darebbe le zone sfumate. Se tale interpretazione è giusta, attesochè nella cometa noi non avevamo strie lineari (almeno io non potei vederle nettamente, e tutto al più sospettarle in qualche istante), dovremmo dire che la cometa constava principalmente di ossido di carbonio in quello stesso stato che ha nell'arco elettrico, onde non dà le scannellature secondarie.

Un' altra differenza era in ciò, che lo spettro del tubo CO avea anche una zona nel rosso, e questa colla fessura sulla cometa non si vedeva. L'arco elettrico de' carboni non avea nel rosso zona viva, ma una serie di piccole scannellature intermedie tra le grandi, suddette e le minutissime dei tubi di Geissler. Però ai 2 luglio si mise lo spettroscopio stellare, col quale naturalmente si ebbe uno spettro confuso, mancando esso di fessura, ma però molto vivo ed opportuno al mio scopo. In questo spettro le zone si manifestarono come semplici dilatazioni più vive dello spettro lineare del nucleo. Ora in esso spettro si vide marcata dal P. Ferrari e poi anche da me una sensibile dilatazione nel rosso, onde si rileva che questa zona vi era, ma non si poteva scorgere per la sua debolezza nello strumento, essendo la luce grandemente assorbita dai prismi; ma si vede che la zona avea più la forma dello spettro dell'arco elettrico tra carboni che di quello de' tubi di Geissler.

3. Tale spettro della cometa rimase costante per tutta la sua durata, e le zone rimasero al loro posto anche quando nelle ultime sere la sua luce era cresciuta enormemente, e la luce riflessa dal Sole dava sulla parte più viva del nucleo un vivacissimo spettro continuo sovrapposto ad esso. Ma quello che ci tolse ogni dubbio si fu che, (come vedremo) osservando lo spettro con un Nicol, svaniva lo spettro con-

tinuo e restavano solo le zone. Lo spettro continuo era dunque formato da luce solare riflessa, e così veniva separata la luce solare da quella propria della cometa. (V. Giornale 1° luglio).

4. In quanto alla polarizzazione della luce i risultati confermano quello che già avevamo trovato nella cometa del 1862, cioè che essa era assai vigorosa, ed ogni equivoco era impossibile. Fu tentata una misura, ma mancando di polarimetro preciso si valutò che la intensità de' colori del biquarzo era nella cometa la metà di quello che dava la luce di una candela riflessa da una tela incerata lustra posta avanti l'obiettivo ad angolo di 45°. La cometa nel rosso s' impallidiva, molto più che nel verde, il che si capisce, essendo il suo color proprio verde. E questo colore dovea restare più vivo, come quello che dovuto a luce propria non soffriva polarizzazione (2 luglio), tutta l'aureola era polarizzata, ma lo era anche il nucleo, perchè questo pure perdeva di luce nel rosso grandemente sotto al polariscopio.

Se non che per ravvisare la polarizzazione non occorrevano mezzi delicati. Ai 3 luglio si trovò che col prisma semplice di Nicol la luce diminuiva di $^3/_4$, ma a pezze qua e là. Svanivano, cioè grandi pezzi dell'aureola, e restava quasi solo il nucleo col ventaglio. Il piano di polarizzazione passava per l'asse della coda al suo principio, cioè pel Sole.

Ma quello che fu più istruttivo fu l'osservazione fatta collo spettroscopio unito al polariscopio. Siccome lo spettroscopio a fessura indeboliva molto lo spettro, così feci uso dello spettroscopio stellare, che però essendo senza fessura non poteva dare linee ben decise; ma pur poteva rispondere al quesito. Lo spettro infatti presentavasi luminoso assai, ma le zone erano tanto diffuse che appena si risolvevano in regioni più vive, una delle quali toccava l'altra. Ma col Nicol la scena era ben diversa; in certa posizione spariva tutta la luce diffusa, e non restava che una bella zona verde ben definita e pura. Delle altre due laterali non restava che un rudimento.

Mi pare che questa sperienza parla assai chiaro, e ci insegna che la luce delle zone è la propria della cometa, e che non è polarizzata, mentre tutto il resto è più o meno luce solare riflessa.

5. Una delle particolarità curiose delle comete è quella di mostrare un *nucleo* che fa sembrare esservi un corpo solido, e su cui sono discordantissimi i giudizi degli astronomi. Volli pertanto vedere se la presente avesse una regione che potesse dirsi solida. Abbiamo per ciò misurato, il P. Ferrari ed io l'apparente diametro del nucleo con diversi ingrandimenti. Col 200 essa presentava al 1° luglio un nucleo di circa 8".44 con un ventaglio di 19".12, ben inteso che queste misure sono prese alla meglio non essendo i limiti ben definiti in nessuno dei due. Ma la sera del 4 fu studiato questo punto con fortissimi ingrandimenti. Con 600 volte il disco della cometa era come un globulo sfumato che si scioglieva superiormente nella raggiera e grosso al più 0".6. Con mille volte poi non vi era più punto brillante, ma una semplice nebbia indecisa sotto e sfumata sopra, un poco più viva nel mezzo. L'aria era buona. Ora conoscendo noi la nettezza con cui vedonsi nel nostro refrattore i satelliti di Giove, e i piccoli asteroidi, ne concludemmo che punto solido non esisteva, che fosse

comparabile a questi, e che tutto era una massa gassosa, solo un poco più condensata al luogo che costituisce il nucleo.

6. Le fasi del nucleo e del ventaglio, meglio che descriverlo con parole si riconosceranno nei disegni. Il nucleo ha mostrato sempre una serie di razzi disposti a ventaglio verso il Sole, in genere erano quasi rettilinei, ma nelle ultime sere furono chiaramente curvilinei (v. le figure). Il ventaglio mostrò qualche sera delle irregolarità e delle masse sospese più chiare a modo di nubi. L'inviluppo parabolico fu generalmente semplice, ma nelle ultime serate si trovò doppio. Lo spazio dietro al nucleo era generalmente oscuro, non per l'ombra del nucleo, che ciò non permette di credere la direzione di quella linea, ma per vera mancanza di materia.

7. Quanto allo svolgimento della coda crediamo importante notare le fasi seguenti: 1° Essa cometa avea da principio la coda semplice e il massimo suo splendore era sull'asse. La parte centrale si conservò sempre la più viva fino al 15 giugno mentre andavasi formando frattanto e divenendo abbastanza viva la conoide esterna. 2° Dal 16 al 18 giugno la luce era quasi uniforme onde l'asse era luminoso quanto i lati, e anzi pareva che talora (17 luglio) la regione centrale fosse più lucida per la sovrapposizione di due parti più vive. 3° Non fu che ai 17 giugno in cui malgrado la luna comparve la regione assiale della coda più oscura delle laterali. Al 4 luglio poi questa conformazione prese uno sviluppo manifesto e senza ombra di dubbio. L'asse centrale non era sempre egualmente oscuro ma ora più ora meno nelle diverse sere. 4° L'ampiezza o parametro della parabola involvente si conservò assai stretto fino ai 16 luglio in cui prese un'apertura straordinaria visibile anche senza misure. 5° Ma il fenomeno più imponente fu lo svolgimento in lunghezza della medesima, che divenne quasi doppia dal 14 al 15 come si vede nella bella tavola di Heis. Le nostre osservazioni su questa lunghezza furono poche, perchè cadute in epoca dolorosa per noi, cioè quella della perdita del nostro collega il P. Rosa. Tuttavia le poche fatte combinano con quelle del signor Heis, e anzi danno una lunghezza maggiore. Il massimo di lunghezza fu al 18 in cui arrivò a 60° arrivando oltre la stella α del Dragone. La discussione di queste apparenze sarà assai importante, quando sarà messa in confronto colle osservazioni fatte al Sud.

Per ora ci limitiamo a dire che tale allungamento non è spiegabile con semplice effetto di prospettiva, ma che suppone de' movimenti reali nella materia e un grande sviluppo di essa dal nucleo nelle vicinanze del perielio. Sappiamo che essa vi passò tra l'8 e il 9 e che la massima vicinanza alla terra fu verso il 22. La massima lunghezza essendo stata ai 18, questa data non combina nè anche con l'epoca calcolata di sua massima luce che è ai 21 secondo il signor Holetschek (A. N. n. 2002).

Un così subito sviluppo rende assai probabile che questi astri soffrono delle azioni speciali, sia dipendenti dal mezzo, sia per la forza repulsiva esercitata dall'azione solare. Dalle figure di Heis e dalle nostre misure risulta ancora che la coda della cometa non era rigorosamente in direzione opposta al Sole ma faceva un angolo di almeno 23° riferita al piano apparente visuale. Ulteriori studi fatti nell' altro emisfero faranno forse rilevare delle altre importanti particolarità.

Studî fisici fatti all'Osservatorio del Collegio Romano sulle comete di Tempel II e Coggia III nel 1874

2a Nota del P. A. Secchi.

I. *Estratto delle osservazioni fisiche fatte sulla Cometa di Tempel 1874.*

Conforme fu annunziato nell'articolo precedente diamo le osservazioni delle due comete, copiando letteralmente il giornale di osservazione. Le osservazioni furono fatte in comune col P. Ferrari; ove occorra sono distinte colle iniziali F. e S.

20 aprile. Trovata subito coll'effemeride nel luogo indicato; è nebulosa circolare, bella, e si vede anche bene nel cercatore. Si annebbia.

22. Osservata la cometa collo spettroscopio mostra tre zone; la più viva è nel bleu, la più debole è in mezzo: fatti i disegni dello spettro indipendentemente da due P. Ferrari e P. Secchi, e si trovano d'accordo. La cometa è diffusa ed ha una nebulosità di circa 8″. *Ad intervalli le zone sono assai vive.* (Tav. LV, fig. A) si chiarisce l'alba e si perde presto.

II. *Cometa Coggia.*

16 maggio. Collo spettroscopio stellare si vede uno spettro quasi continuo con solo alcune interruzioni. Però vi è una stelletta vicina al nucleo che confonde: quindi a domani. Per questa sera si prova la polarizzazione ma non se ne scopre traccia, si fa la figura alle 9^h ¼. La cometa è una nebulosità rotonda con coda unica, diritta che parte dal centro, la sua posizione è quasi verticale. (V. Tav. LIV, fig. 1).

18 maggio. Si confronta lo spettro della cometa con quello di un gas H^2O^2 in un tubo di Geissler, ma le righe non combinano punto. Appresso si mette il tubo CO^2 e si trova che combinano. Le zone più vive sono tre e la più lucida di queste è quella di mezzo, tanto nel tubo quanto nella cometa. Le zone si sovrappongono esattamente. Per maggior sicurezza si è messo il tubo avanti all'obiettivo reggendolo con un cerchio di cartone in modo che il tubo fa diametro. Così non si può temere di eccentricità. La luce nello spettrometro a fessura è sufficientissima. Però nella cometa non si vedono le scanalature secondarie che vedonsi nel tubo, (ma queste non vedonsi che quando è assai vicino), e le zone della cometa sono più diffuse di quelle del tubo dal lato del violetto. (V. Tav. LV, fig. B).

20 maggio. Si conferma l'osservazione spettrale del 18. Le tre zone spettrali però sono stese sopra un fondo unito, ma questo è dovuto probabilmente alla luce della Luna. La cometa presenta uno sprazzo al Sud apparente, cioè opposto alla coda, con molta luce ed ha una aureola molto estesa e diffusa col solito nucleo e chioma fornita di coda centrale, con un baffo laterale che sembra doppia coda. (V. Tav. LIV, fig. 2).

2 giugno. Verificate le tre zone lucide dello spettro. La cometa (v. fig. 3) è di nuovo con coda centrale unica, e molta luce laterale ad essa.

3 detto. Riconosciute nello spettro le tre zone come ieri, ma è aumentata la luce dello spettro continuo (v. Tav. LV, fig. C). Provato il polariscopio, ma non si vede traccia di polarizzazione. La coda è centrale in direzione 41°, 22′. Vi è grande sproporzione di luce tra l'aureola che circonda il nucleo, e il rimanente della coda, la quale è debolissima. Lo spettro è come nella fig. C; la zona media è più larga e diffusa. Pare ad intervalli vedervi righe metalliche. La fessura spettroscopica è stretta tanto che le due D del cerino si vedono quasi separate.

Si fa il disegno fig. 4, Tav. LIV e si vede che l'aureola pare storta relativamente al corpo generale della cometa.

4 detto. Studiata a soddisfazione la coincidenza delle zone della cometa con quelle del tubo CO, posto avanti all'obiettivo. Le zone coincidono colla gialla, la verde, e la bleu del carbonio (1). Vi è anche traccia della 4ª nel violetto, però le zone della cometa sono sempre più sfumate che le zone del tubo, e richiama le zone dello spettro veduto nella luce elettrica tra i carboni, salvo che qui le righe metalliche non sono staccate.

Angolo di posizione della coda 48°. La cometa è riferita alla stella che si vede nel disegno (v. Tav. LIV, fig. 5).

La coda comincia ad apparire men viva nel mezzo, ma con due prolungamenti deboli laterali formati di strascichi un po' curvi, cioè comincia la biforcazione. La forma della cometa è simile a quella di ieri solo ha un poco più di intensità luminosa.

9 detto. Nel disegno fatto dal P. Ferrari, già è sviluppato un sensibile ventaglio attorno al nucleo nella parte superiore apparente (fig. 6).

10. Si fa il disegno della cometa che non presenta niente di singolare, tranne una maggior vivacità nel nucleo e nella coda F. (V. fig. 7). La lunghezza della coda è più di 1°, non si scorge il ventaglio di gettini di ieri.

11. La cometa non presenta nulla di particolare. Il nucleo ha qualche baffetto a sinistra, ma indeciso. È aumentata la chioma (fig. 8): pare ritornato in parte il ventaglio.

13. Il nucleo ha l'aspetto planetario, è un vero disco senza raggi o pennacchi. È cosa curiosa! Angolo di posizione della coda 38°. (V. fig. 9).

(1) Queste zone hanno il loro principio rispettivamente alle seguenti lunghezze d'onda: Giallo-verde 562,9. Verde 516,1. Bleu 473,8.

16 giugno. La cometa ha spettro carbonico certo, ma mentre le zone del tubo CO^2 sono strette, si vede che quelle della cometa sono più espanse (V. fig. D, Tav. LV). Esse sono terminate in linea retta dal lato del rosso, e in punta diffusa dal lato del violetto; tanto con CO, che con CO^2 si ha lo stesso spettro. Si prova il tubo HC^2 e si vede che la zona più viva del tubo non coincide più colla più viva della cometa, come accade con CO. Nella cometa è nel verde, come in CO, e la più viva è nel bleu coll'HC^2. Onde vi è la differenza essenziale che il più lucido di HC^2 non coincide colla cometa, mentre vi coincide CO e CO^2 (Questo è importante per conoscere la natura del composto, cioè questa cometa sarebbe di ossido di carbonio, mentre la Tempel e le altre erano di idrocarburi). La coda è lunga 2° (Vedi tav. LIV, fig. 10).

18 detto 10^h p. m. La cometa ha una raggiera ben decisa attorno al nucleo, che è ben terminato dal lato della coda, e sfumato dal lato opposto della raggiera (V. fig. 12).

Le due figure sono una del P. Secchi l'altra del P. Ferrari. Nella 13 del P. S. vi è traccia dell'inviluppo parabolico generale, ma che da un lato è più corto che dall'altro. Il diametro del nucleo fu trovato 11″,689, l'angolo di posizione della coda 32°. (V. fig. 13).

19 detto. Cielo cirroso e nebbioso: cometa come ieri, ma più pallida per la Luna. Nucleo sormontato da sfumature vive in alto (app.) e più deboli in basso. Coda debole per la Luna.

27 detto. Abbozzo fatto colla Luna è però ben sviluppato il ventaglio a getti. (V. fig. 14).

1° luglio. La cometa ha un magnifico ventaglio di raggi, l'asse della coda è oscuro e la massa che forma la coda sta ai due lati come un velo che posto sul capo di una persona cade a destra e a sinistra in doppia lista (V. fig. 15).

Lo spettro questa sera è formato di una lista viva di colori spettrali completi, che sono manifestamente del nucleo, interrotta dallo tre zone dell'aureola. (V. fig. E).

Credendo che la diffusione delle zone derivi dalla troppa larghezza della fessura, si introduce un cerino che mostra bene le linee nette del sodio, talchè non è difetto della fessura. Onde non può dirsi che la sfumatura dipenda dalla larghezza della medesima.

Si mette il polariscopio col biquarzo e si vede bene la diversità di tinta del campo sulla cometa. Ma essendo nata la Luna si rimette ad altra sera l'esperienza. Si misura il nucleo (colla Luna lucente) e si trova = 8″,44, ma pare la misura un poco esagerata, perchè vi influisce il ventaglio vivo. Questo poi misurato quanto meglio si può nella sua indecisione è = 19″,22. Il vero nucleo può stimarsi dietro la imperfetta misura suddetta essere 3 in 4 secondi.

2 detto. Questa sera fu studiata la polarizzazione a completa soddisfazione. Sulla cometa si ha vivissima la distinzione delle due metà del campo una rossa l'altra verde. Per valutare la vivacità de' colori si mette avanti all'obiettivo una tela ince-

rata lustra inclinata di circa 45° e vi si fa rifletter sopra la luce di un cerino che dà nel campo del cannocchiale ben vivi i due segmenti. Andato poscia alla cometa conservando la stessa inclinazione del quarzo, si vede che i colori sono la metà meno vivi che col cerino. La luce della cometa nel campo rosso diviene debole assai, ma brilla nella parte verde, il che è chiaro per esser la cometa verde. È polarizzata tutta l'aureola e anche il nucleo, perchè anche questo perde luce nel segmento rosso.

Lo spettroscopio dà lo spettro della nebulosità a zone diffuse al solito, attraversate dallo spettro del nucleo. Il rosso in esso è assai vivo, ma non si distinguono linee scure di assorbimento, nè vive metalliche. Collo spettroscopio semplice stellare si ha uno spettro magnifico, molto luminoso, ma confuso. Si rilevano però tre rinforzi al luogo delle solite zone, e un 4° anche nel rosso. (Questa zona del carbonio nella luce dell'arco voltaico è composta di molte zone più strette, ed è troppo debole per vedersi colla fessura). Si vede che è lo spettro solito, ma veduto diffuso non essendovi la fessura, però serve a confermare che vi è la zona rossa del carbonio (1). La raggiera del pennacchio avea circa 100° di apertura. Alzatasi la Luna si lascia.

3 luglio. È curioso che l'aureola che cinge il nucleo sembra esser separata dalle falde della coda (V. Tav. LIV, fig. 16), il giro de' pennacchi è come ieri, solo oggi è addirittura mezza circonferenza. L'indipendenza dell'aureola e della coda durano. Si prova la polarizzazione col polariscopio di Savart a zone, e si vedono le *bandes* nettissime. Sulla coda al principio sono fortissime, il massimo di intensità si ha quando la loro direzione è perpendicolare all'asse della coda, ma non si riesce a distinguere quale sia la linea centrale, nel sistema delle frangie, per la debolezza della luce. Si prova col Nicol semplice, e le variazioni di luce sono così forti che non occorre altro mezzo per ravvisare la polarizzazione. Si trova che nel passaggio dal massimo al minimo la luce non resta costante su tutta la cometa, ma varia come a pezze, dove più dove meno! Nella totalità la luce scema di circa $^3/_4$. La luce dell'inviluppo diventa quasi nulla, e resta visibile solo il nucleo coi suoi pennacchi. Il piano di polarizzazione è quello che passa per l'asse della coda.

A vista diretta e senza polariscopio il colore del ventaglio pare un poco rosato, ma deve esser effetto di contrasto per esser l'aureola verde. Lo spettro del nucleo è vivissimo, ed è dilatato al luogo dove è attraversato dalle zone dell'aureola.

4 detto. Per decidere quanta sia la luce propria in proporzione alla riflessa, si fece il seguente esperimento. Si guardò la cometa collo spettroscopio stellare che è senza fessura, e lo spettro così avuto essendo mal definito, come deve essere, si pose il nicol all'oculare. Con questo girato in certa posizione spariva quasi tutto lo spettro, e non restava che una zona verde netta e precisa ben tagliata agli orli con traccia delle altre due. Sicchè la luce diretta propria vera della cometa si riduce principalmente a questa zona. Le altre due zone sono indebolite e appena si vedono.

(1) V. lo spettro ottenuto coll'arco voltaico nelle *Memorie degli Spettroscopisti Italiani*, tom. II, pag. 122, anno 1873.

La coda è lunga quanta è la distanza tra α e β Orsa maggiore, ed è diretta esattamente alle due lucide dell'orsa minore β e γ. Nel cercatore delle comete la coda è curva, e la gobba sta a sinistra, cioè ad est vero, empie in lunghezza tutto il campo che è 4° più qualche cosa, pare una sciabola, ed è diretta alle due lucide delle ruote davanti dell'Orsa minore. La cometa (V. Tav. LV, fig. 17) mostra una massa lucida laterale staccata dalla principale a sinistra come un secondo nucleo. I raggi del nucleo sono leggermente curvi in cima. P. F.

Si provano diversi ingrandimenti per separare il pennacchio dal resto, e il nucleo apparisce come un dischetto piccolo piccolo poco più grosso di un filo (0″,3) (fig. 18): coll'ingrandimento num. 6 che è 600 volte, non si vede nucleo tagliente, ma un globulo tutto sfumato su cui si espande la raggiera diffondendosi in raggi sfumatissimi (10^h ½) (fig. 19). Sotto è discretamente terminato con due deboli razzi a destra e a sinistra curvi. È grosso al più 2 fili = 0″,6. Che immensa differenza tra la maniera con cui si vede questo nucleo, ed i satelliti di Giove! Con mille volte non vi è affatto punto brillante, ma solo una nebbia indecisa un poco più tagliente dalla parte di sotto (V. fig. 20). E pure l'aria è buona, e i satelliti di Giove con questo oculare danno disco ben netto. Finito a 10^h ¾.

5 luglio. Confermate tutte le cose vedute ieri, specialmente la polarizzazione e lo spettro. Nulla di nuovo. Il nucleo col mille diventa realmente nullo, e si riduce come a una pallina di cotone diffuso o sfumato agli orli.

6 detto. Impedito dalle nubi che appena permisero di vedere al principio il ventaglio. Si vede però che la testa della cometa ha un doppio inviluppo parabolico staccato.

7. Fra le nubi. Raggiera quasi regolare ma con un getto più grosso nella direzione opposta alla coda. Il mezzo della coda non è nero, ma mezzo sfumato.

8. Nebbioso e nuvoloso. La coda si vede per 8°. (Non si possono fare osservazioni essendo aggravatissimo il P. Rosa).

9. Bel ventaglio con una massa viva quasi staccata a modo di nube poggiata sulle punte del ventaglio stesso (V. fig. 21). Nel polariscopio si vedono le zone trasversali e longitudinali. La coda è un poco curva. Cogli ingrandimenti successivamente maggiori, sparisce l'illusione di un nucleo solido: si vede solo una massa nebulosa mal terminata sopra e diffusa in quella direzione a ventaglio. Usato il num. 5 negativo cioè di 800 volte (V. fig. 23).

Si ripetono le sperienze spettrali, e si fa la fig. F. Si rileva che lo spettro del nucleo non pare rigorosamente continuo, ma la sua zona sembra interrotta nella vicinanza delle espansioni carbonose. A certa distanza dall'asse dello spettro queste espansioni sono assolutamente lineari e molto deboli (V. fig. F). La coda è curva, e arriva all'almicantarat di β Orsa maggiore (è più lunga qui che non si vide poi a Münster da Heis). Sono le 11^h e la cometa va dietro una nube!

11 e 12. Nuvoloso.

13. Cometa assai bassa; testa con vari pennacchi curvi (V. fig. 22) assai vivi ma

confusi forse per l'aria. Si fa un disegno appena abbozzato. Essa presenta un allargamento della testa molto notabile, nell' inviluppo parabolico e dimensioni in larghezza sopra le altre sere precedenti assai significante. Ma si vede male per la nebbia.

16 luglio. Il nucleo è già sotto l'orizzonte: la coda arriva all' almicantarat della polare. (La coda riesce così più lunga che nella figura di Heis ricevuta poi) dirigendosi verso λ dragone.

17 detto. La cometa è colla testa tutta sotto, ma la coda è enorme. Essa arriva alla stella α del dragone e anche va più alta, ma è assai sfumata e il cielo è poco chiaro.

Ne' confronti spettrali si è sempre cercato di avere il confronto delle righe dirette dello spettro del gas CO, o CO^2 e per ciò non diamo le cifre di queste zone che sono notissime ai fisici e si possono sempre determinare.

APPENDICE

Cometa Borelly

5 settembre. La massa principale e centrale più lucida ha la forma di un triangolo o di V dentro cui brillano molti puntini onde merita attenzione (V. Tav. LV, fig. 24).

Questi punti lucidi furono notati anche nel 1° settembre. Essa richiama la cometa del 6 marzo 1853 che avea più nuclei e fu trovata al Collegio Romano. Questa cometa è importante per la teoria delle stelle cadenti essendo essa polinucleare (Vedi *Memorie dell'Osservatorio del Collegio Romano,* anni 1852-55).

Passaggio di Venere sul disco del Sole dell'8 dicembre 1874.

Il signor prof. P. Tacchini, subito dopo l'osservazione del passaggio di Venere da lui fatta in Muddapur nel Bengala, ha diretto la seguente lettera a S. E. il signor Ministro della Pubblica Istruzione in Italia.

I lettori delle Memorie degli Spettroscopisti italiani sapranno apprezzare il valore dei risultati ottenuti dal signor Tacchini, per ora brevemente annunziati, e che sono di non lieve importanza, decidendo per sempre la questione del diametro vero del Sole.

Muddapur nel Bengala, 10 dicembre 1874.

Eccellenza,

Ieri fu per noi una vera giornata campale. Dopo una serie di giorni serenissimi, il cielo repentinamente si turbò nel giorno 7, ed anche nel giorno 8 ebbimo tempo cattivo, ma, al tramonto del sole, si ebbero indizi di qualche miglioramento. Nella notte però si coprì il cielo intieramente e poi di nuovo al mattino del 9 variabile, così che il sole era di continuo alternativamente occultato e libero; questo era per noi una minaccia terribile, e V. E. potrà immaginare lo stato d'animo di noi tutti. Sino dalle 6 ore eravamo tutti al nostro posto, e ci disponemmo al lavoro sperando che le nubi se ne andassero, e che il fenomeno si lasciasse vedere fra le nubi stesse. Al momento del primo contatto il sole era visibile nei cannocchiali semplici, e così nel secondo contatto, ma nello spettroscopio nulla potevasi distinguere. I due primi contatti dunque furono osservati dal prof. Dorna, dal padre Lafont, da Morso, e perduti da me e dal prof. Abetti. Al 3° e 4° contatto l'atmosfera era sufficientemente chiara, perchè ogni osservatore potesse compire il fatto suo, e fortuna volle, che le osservazioni sì spettrali che ordinarie riescissero abbastanza bene. Qui non posso fermarmi in dettagli, ma il fatto importante si è che fra i contatti osservati allo spettroscopio e quelli notati ai cannocchiali semplici vi ha una differenza notevole; che pel 3° contatto, che fu quello osservato meglio cogli spettroscopii, arriva a più di *due minuti:* è questo, secondo me, un risultato prezioso, che servirà di base alla discussione per le osservazioni da farsi nel 1882; e che dimostra anche, che il diametro del sole osservato e determinato collo spettroscopio è più piccolo di quello determinato al modo ordinario. Il quale fatto se non era ancora dimostrato rigoro-

samente colle osservazioni spettrali degli ecclissi, mi pare ora evidente colle nostre osservazioni di Muddapur, eseguite su di un corpo come il pianeta Venere, che si moveva così lentamente in confronto della luna negli ecclissi di sole.

Prima del 3° contatto in un intervallo di cielo purissimo esaminai lo spettro del sole in vicinanza della magnifica banda oscura di Venere, e trovai che in tutto restava normale all'infuori di due posizioni, nelle quali, dopo passata la banda del pianeta, si vedeva ancora un leggiero offuscamento in due posti del rosso, che corrispondono alle bande nere della nostra atmosfera: il fenomeno dunque sembrerebbe dovuto alla presenza dell'atmosfera di Venere probabilmente del genere della nostra.

Finito il passaggio e contento di ciò che la Commissione italiana aveva potuto fare, inviai al nostro benemerito Console di Calcutta il seguente telegramma perchè fosse spedito all'E. V.

« First observations disturbed by small clouds-Good results spectroscopic and ordinary-spectrum of Venus observed, details probably related to its atmosphere. »

La traduzione in francese fatta in Calcutta non corrisponde esattamente, come V. E. potrà facilmente verificare. Dopo le osservazioni abbiamo ricevuto diversi telegrammi, fra i quali uno del vicerè, che per la Commissione italiana ha addimostrato il massimo interessamento.

Ora ci occupiamo delle rimanenti osservazioni per completare la nostra missione, e poi ci disporremo pel ritorno in Italia.

Dell'E. V.

devotissimo servo
P. Tacchini

AI
IN
5
QU

CURVE SECOLARI DEI DIAMETRI SOLARI E DELLE MACCHIE

TAV. I. DIAMETRI ED ATTIVITA ANNUALE

TAV V
CURVE MENSILI DEI DIAMETRI IN GRUPPI
DAL 1756 AL 1870

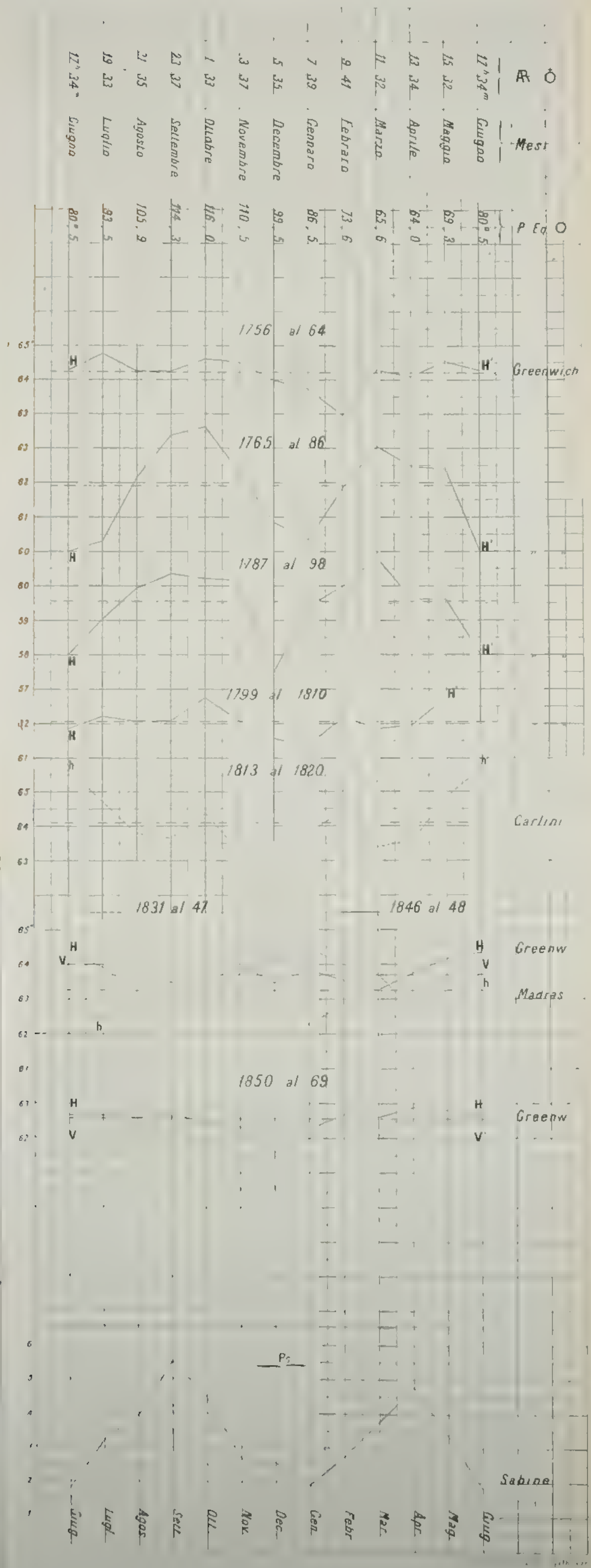


Fig. 1

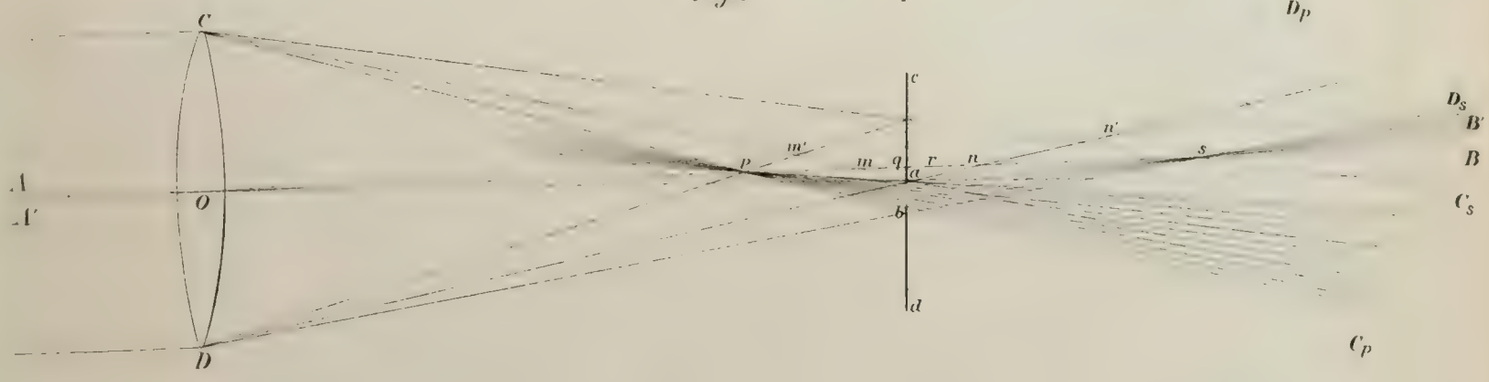
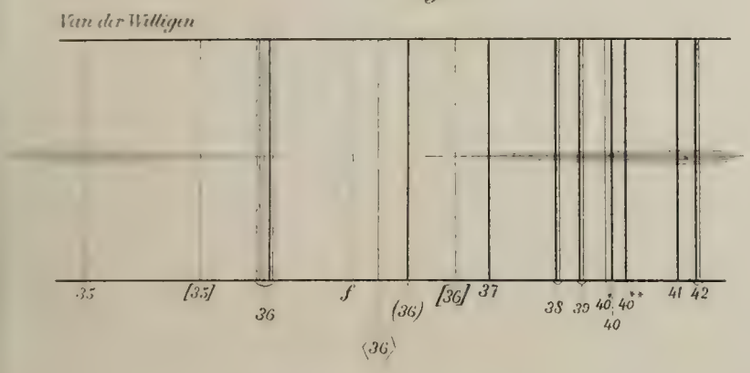
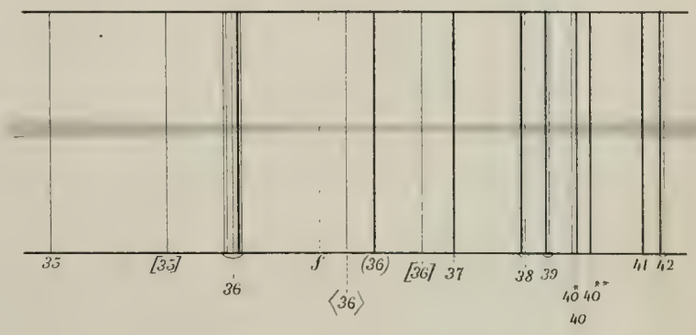


Fig. 2.



Primo contatto

Fig. 3.



Ultimo contatto

Fig. 4.

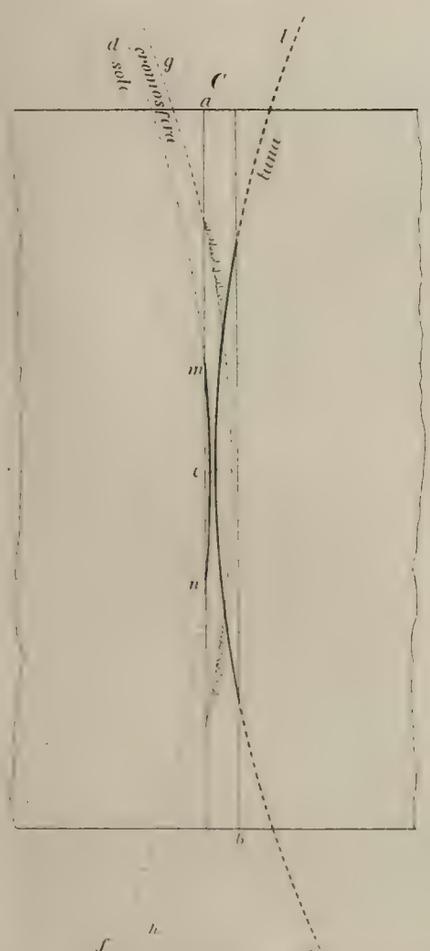


Fig. 5.

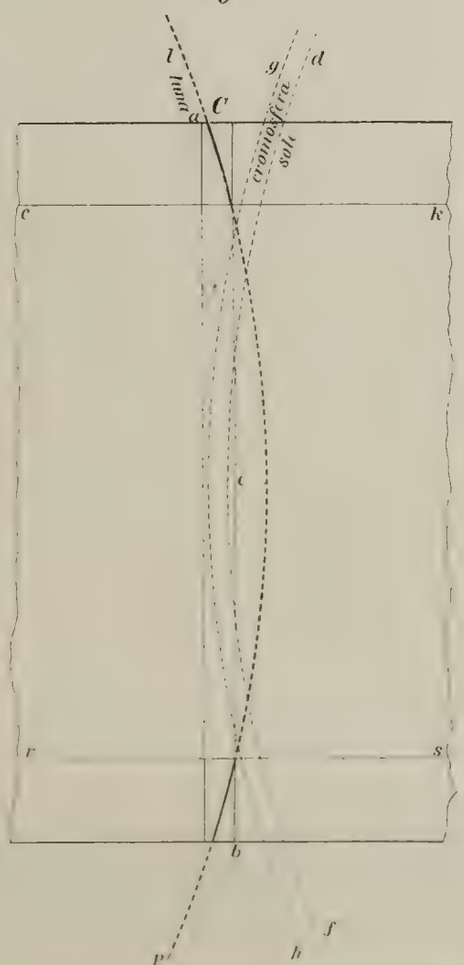
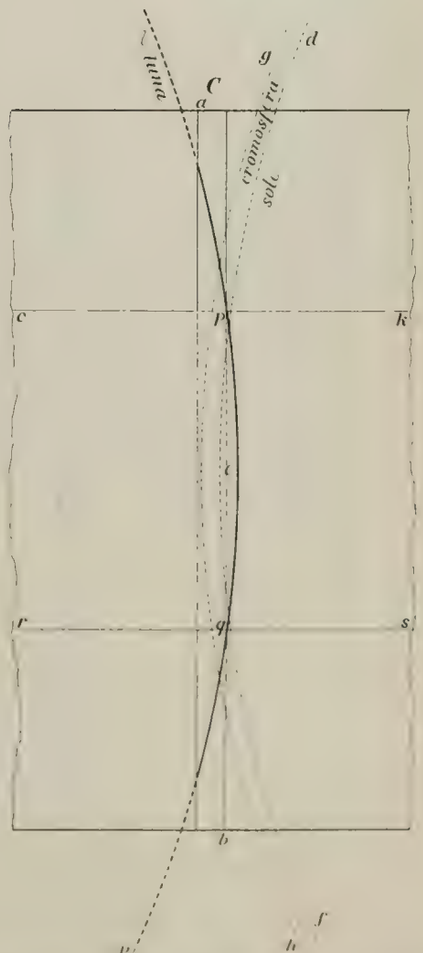


Fig. 6.



NATURAL HIST

Fig 2

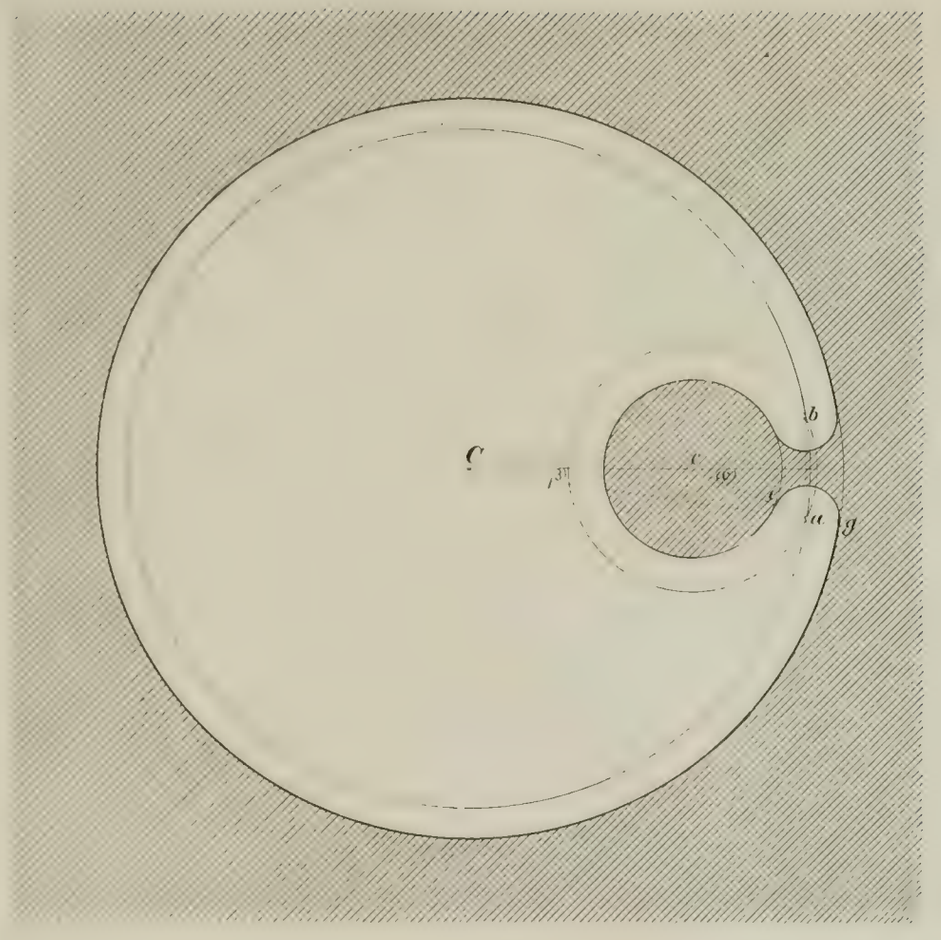
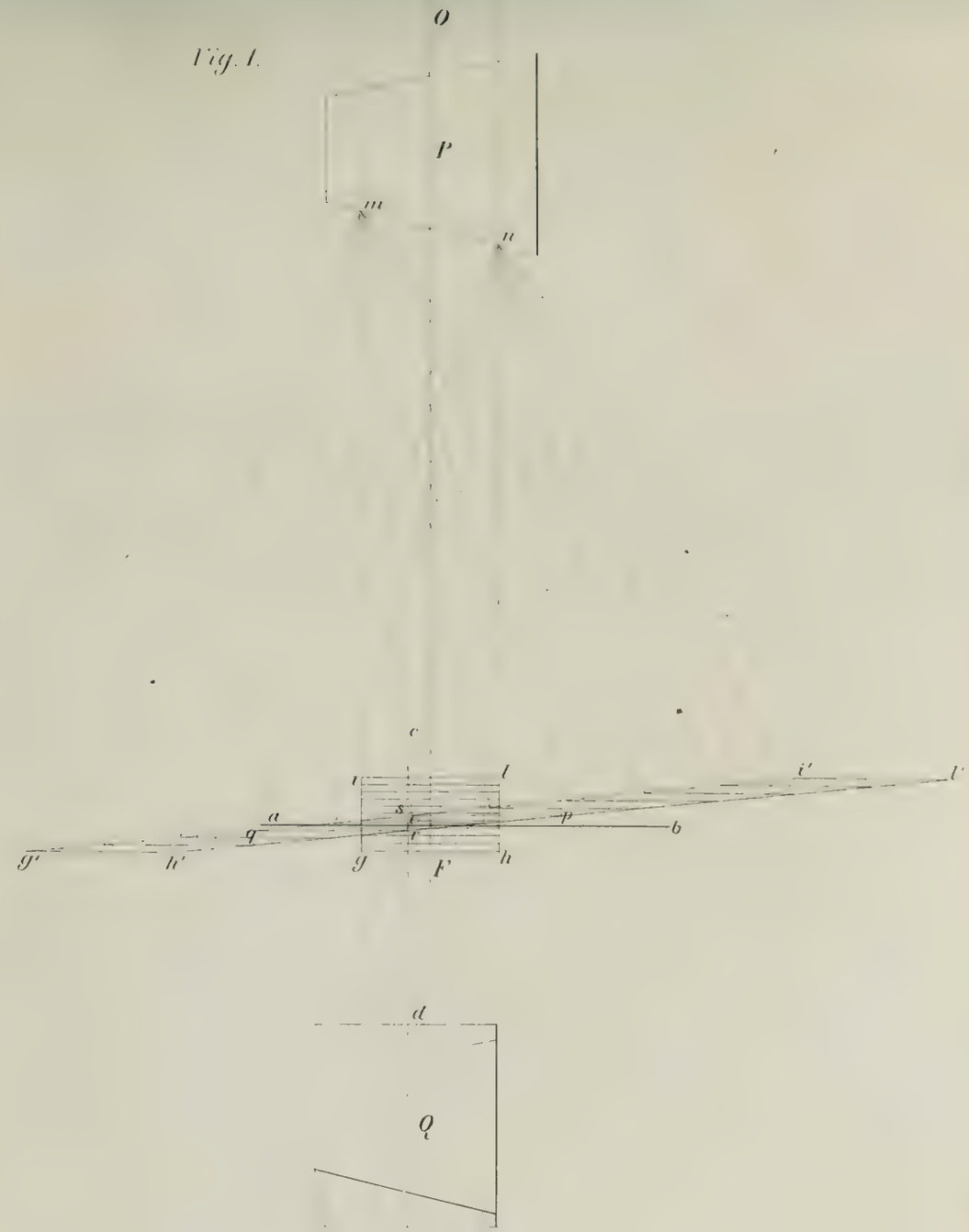
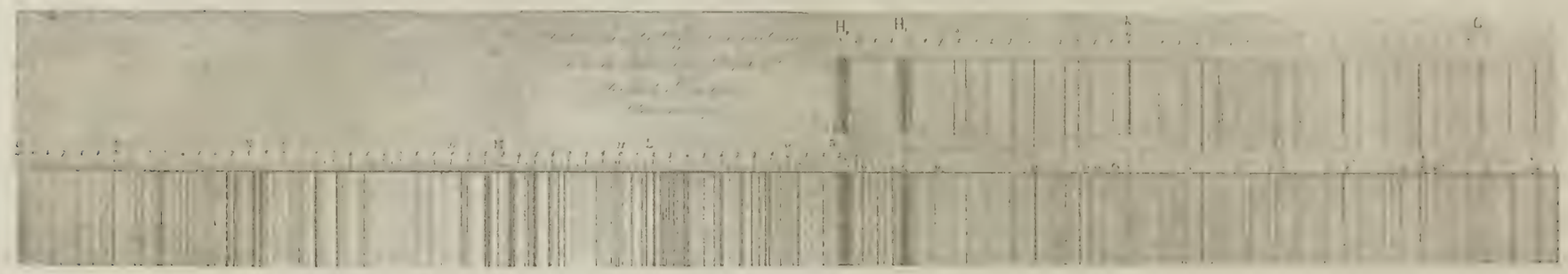


Fig. 1.



STORY

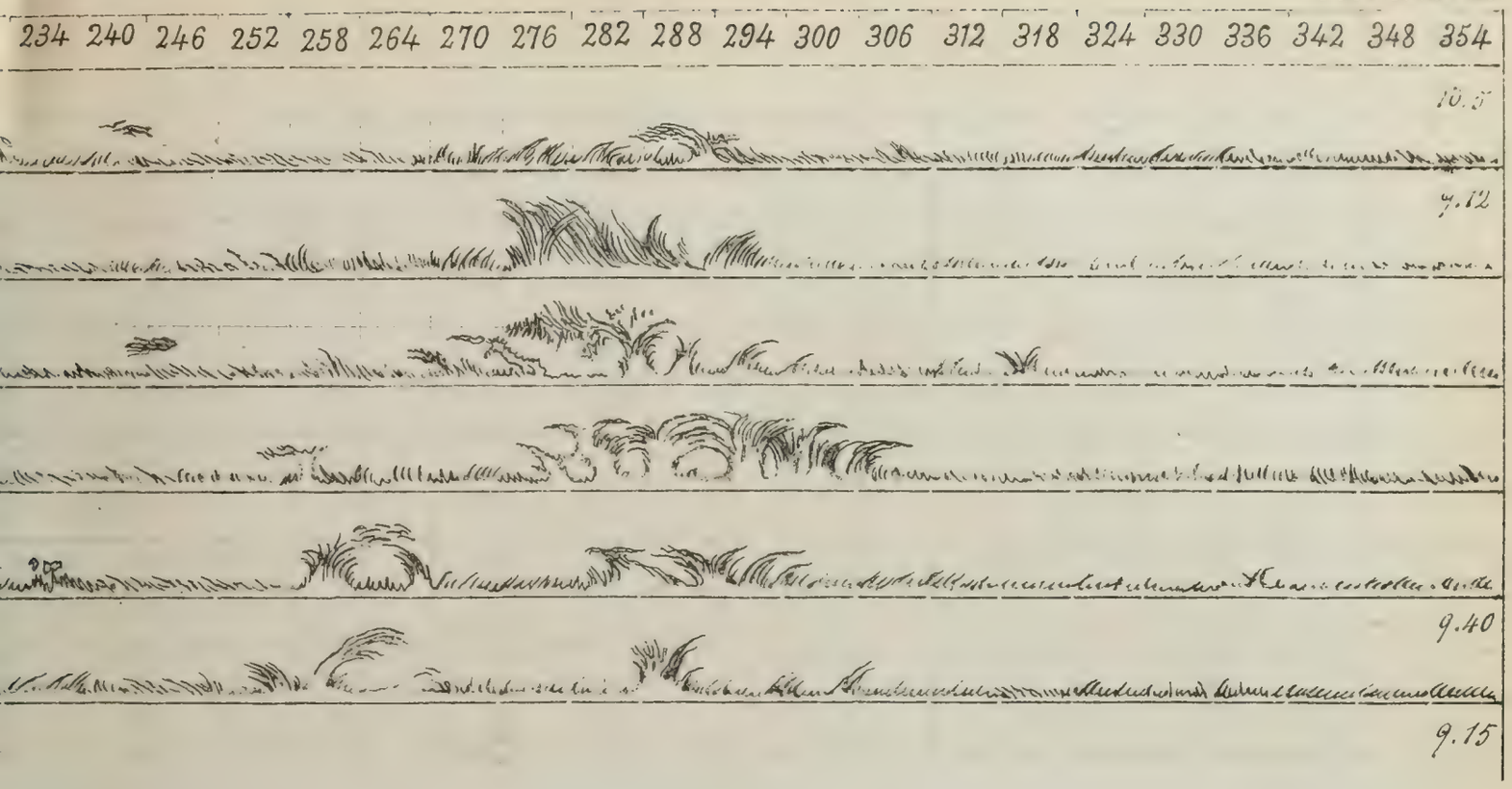

H.
H.
G

NATURAL HISTORY

VIII
IX
X
XII
XI
XIII
XIV
XV
XVII
XIX
XVI
XVIII
Protuberanze solari osservate in Gennajo 1874 dal P. Secchi
I
II
III
IV

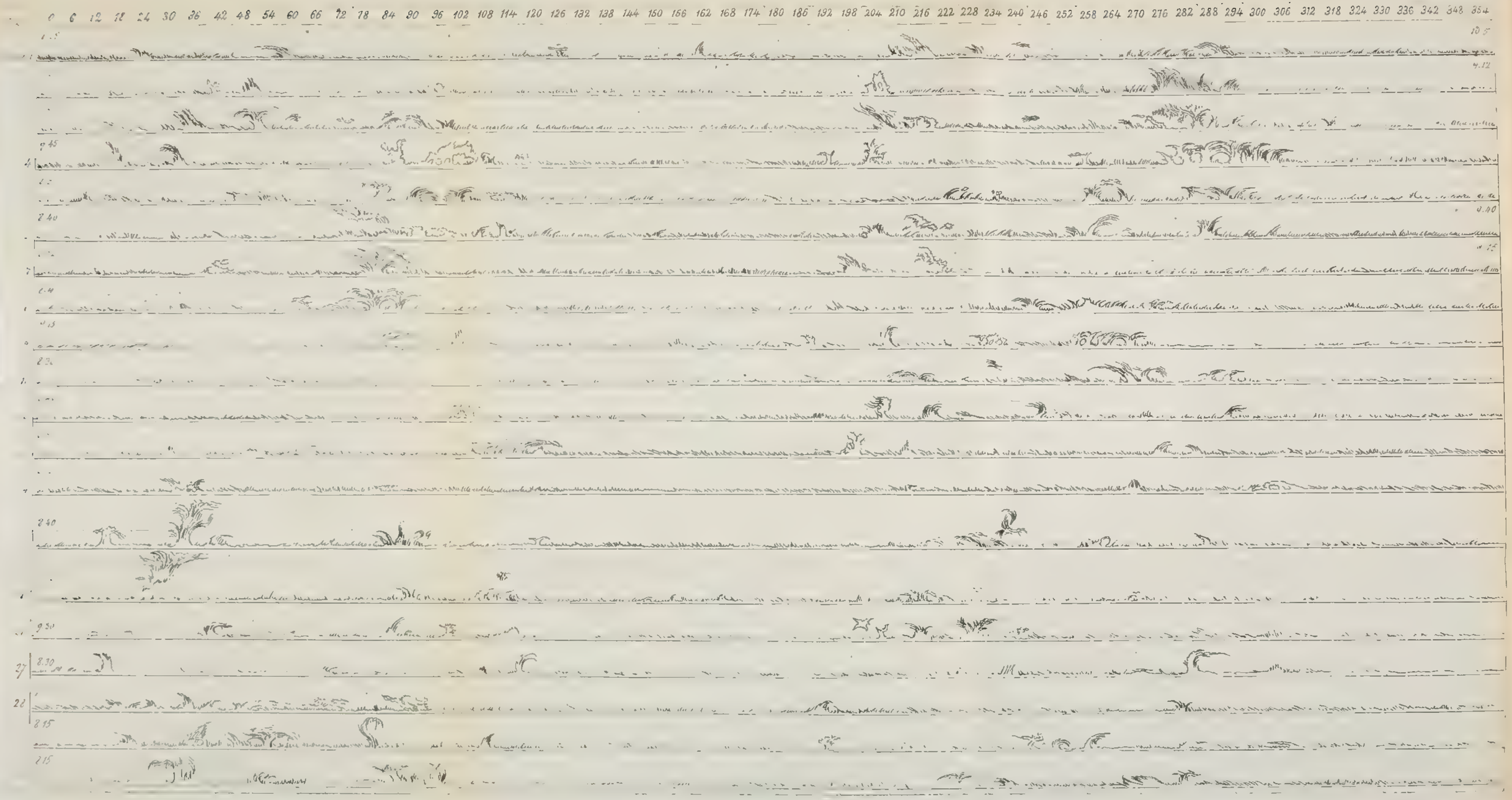
Secchi.

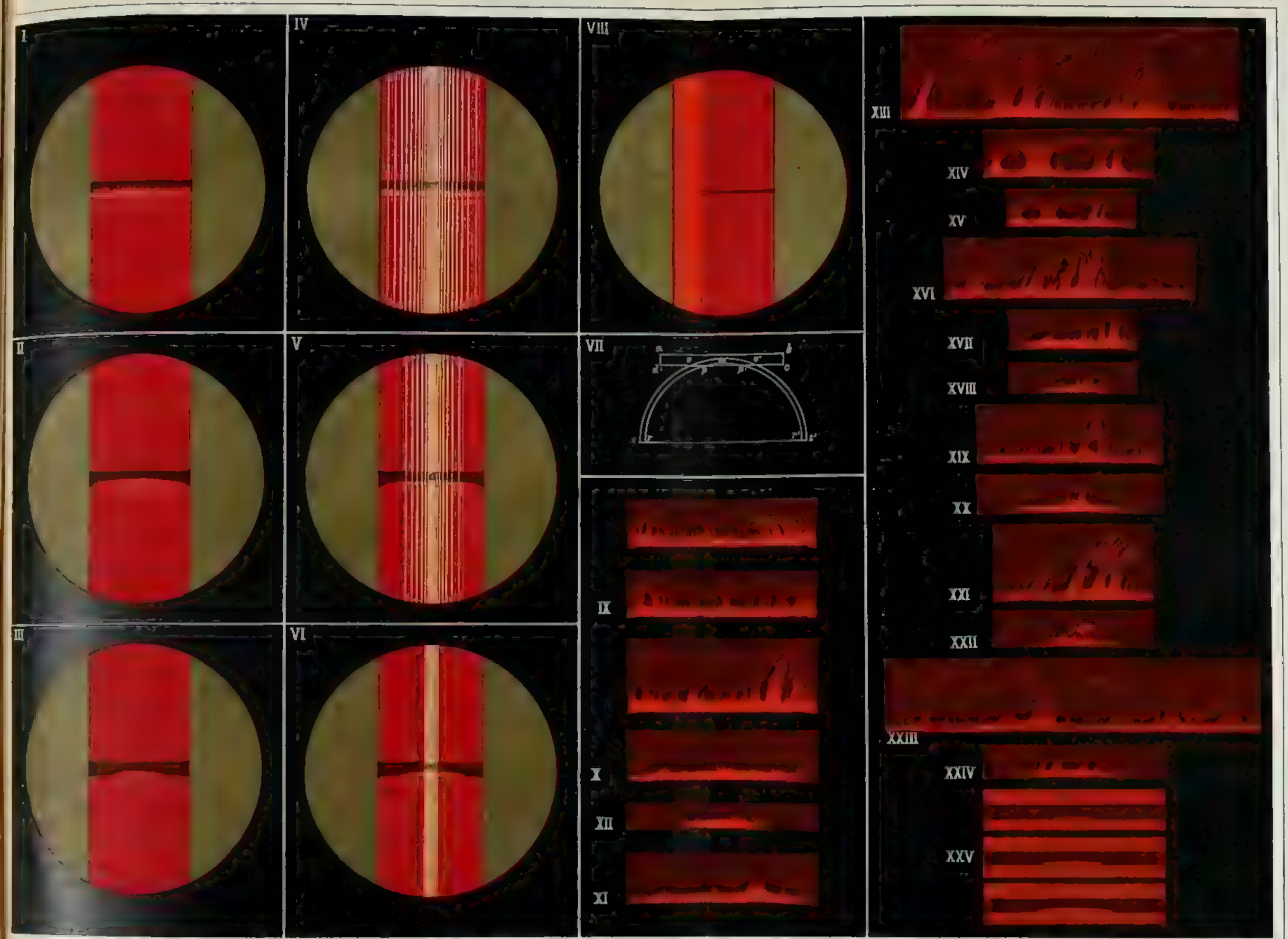
TAV. XXXVIII.

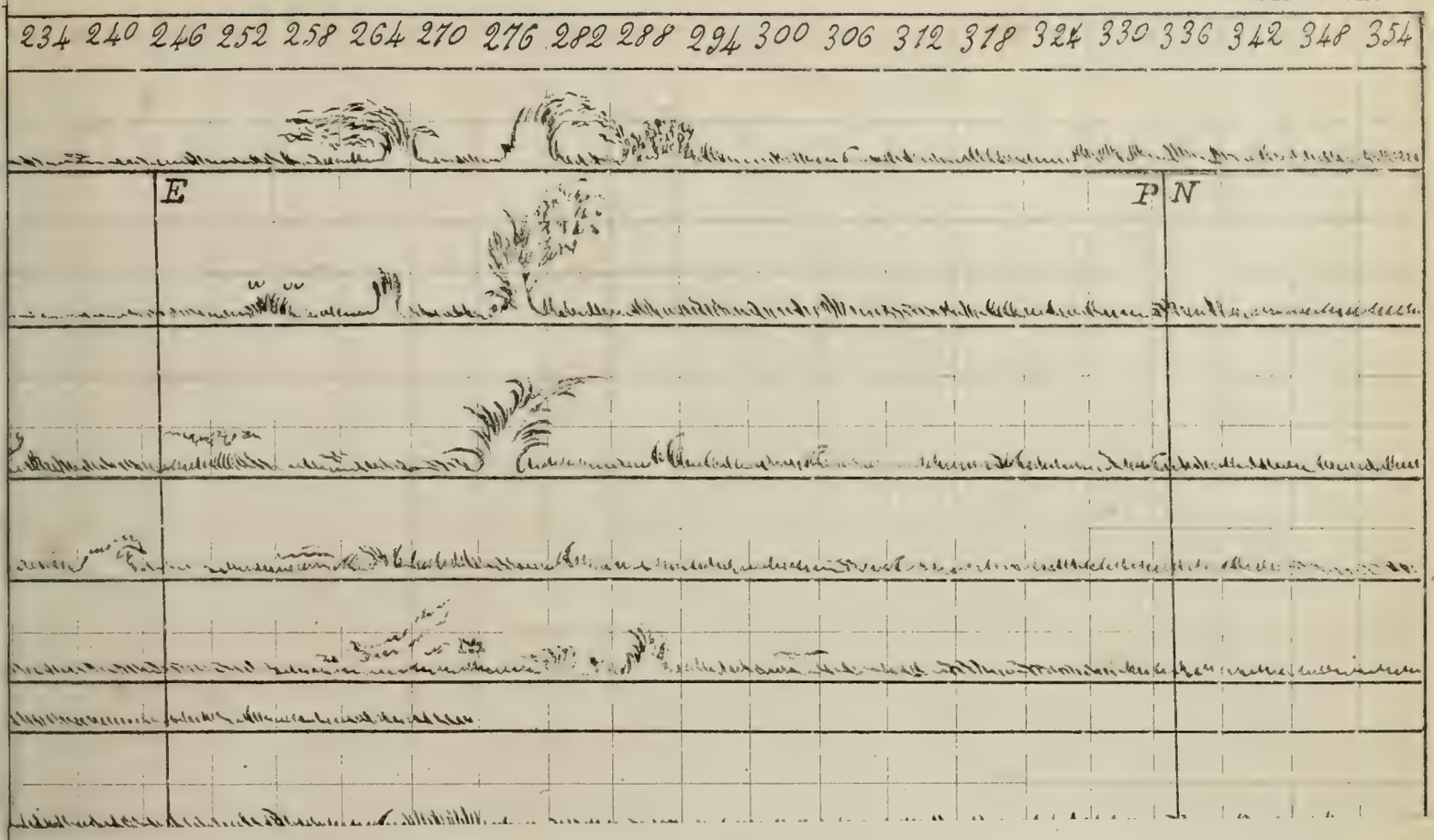


Protuberanze solari osservate in Roma nel Settembre 1872 dal P. A. Secchi.

TAV XXXVIII.

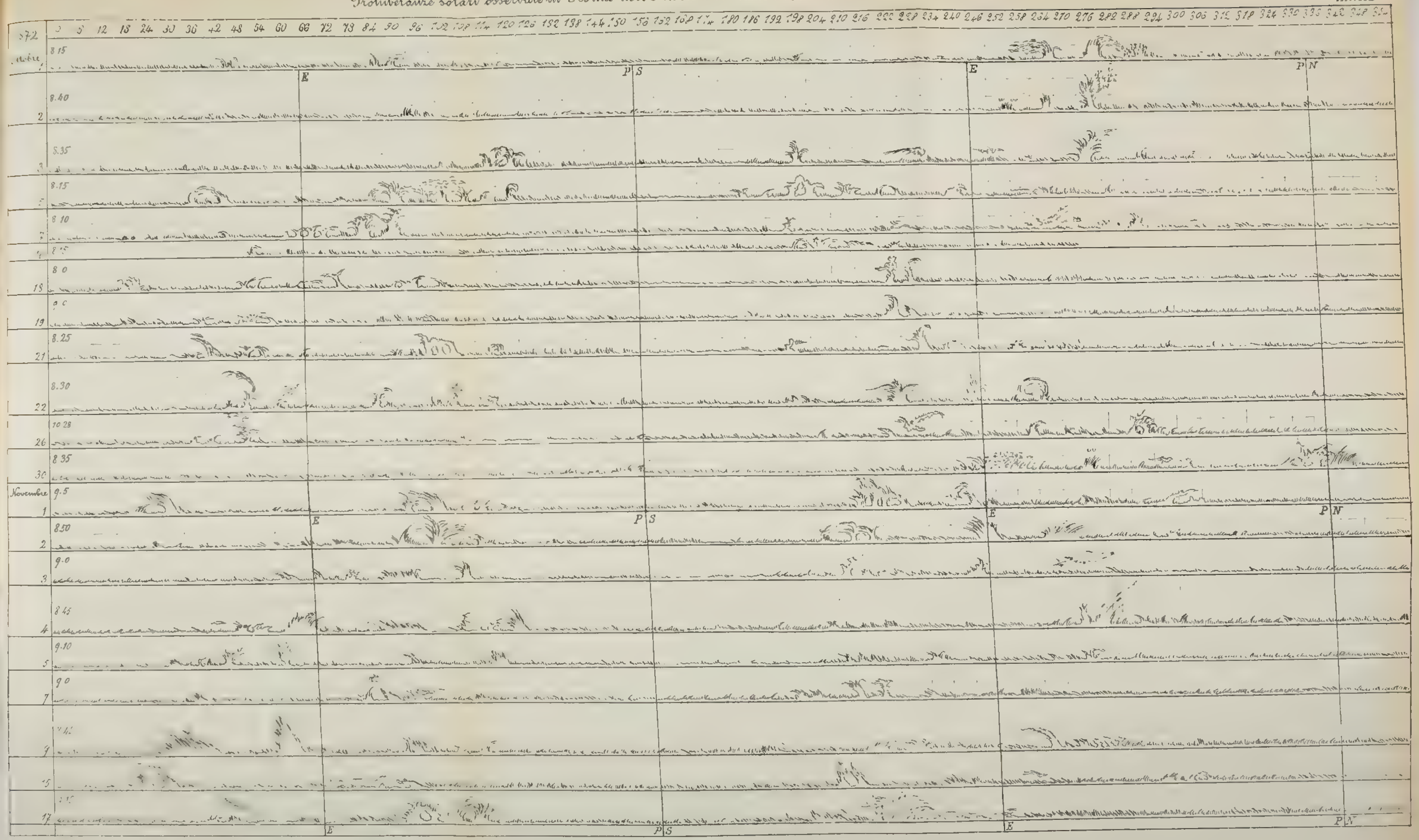



I
IV
VIII
XIII
XIV
XV
XVI
XVII
XVIII
XIX
XX
XXI
XXII
XXIII
XXIV
XXV
II
V
VII
IX
X
XII
XI
III
VI


234 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
E
P
N

Protuberanze solari osservate in Roma nell'Ottobre e Novembre 1872 dal P. A. Secchi

TAV. XL

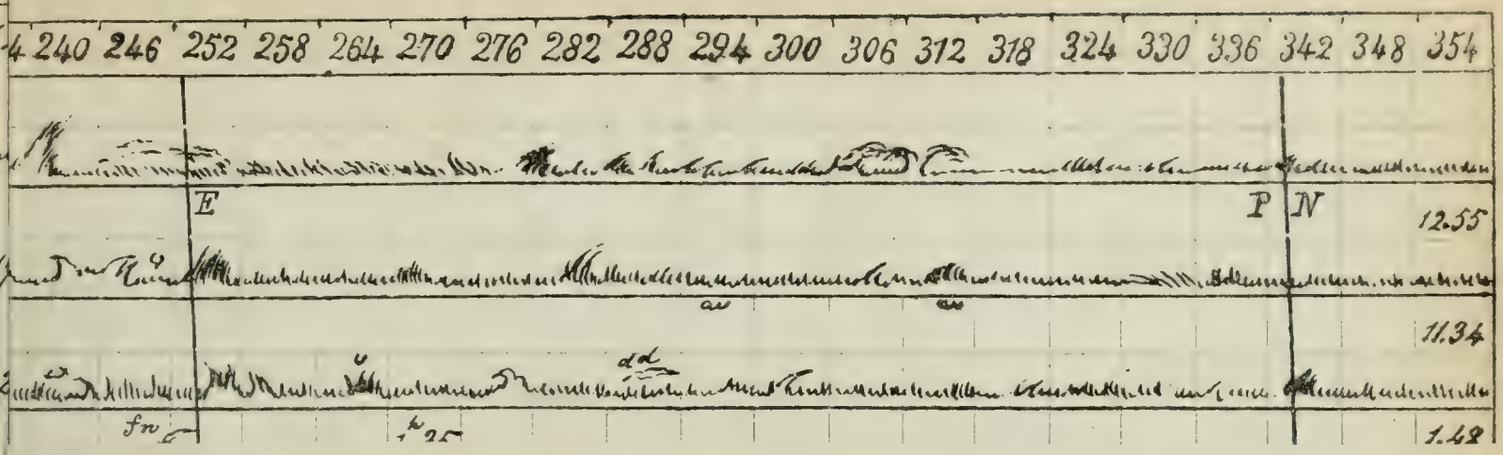


Lit. Frauenfelder. Palermo

BRITISH MUSEUM

P. Tacchini.

TAV. XLII.



Protuberanze solari osservate nel Novembre e Dicembre 1872 da A. Secchi e P. Tacchini.

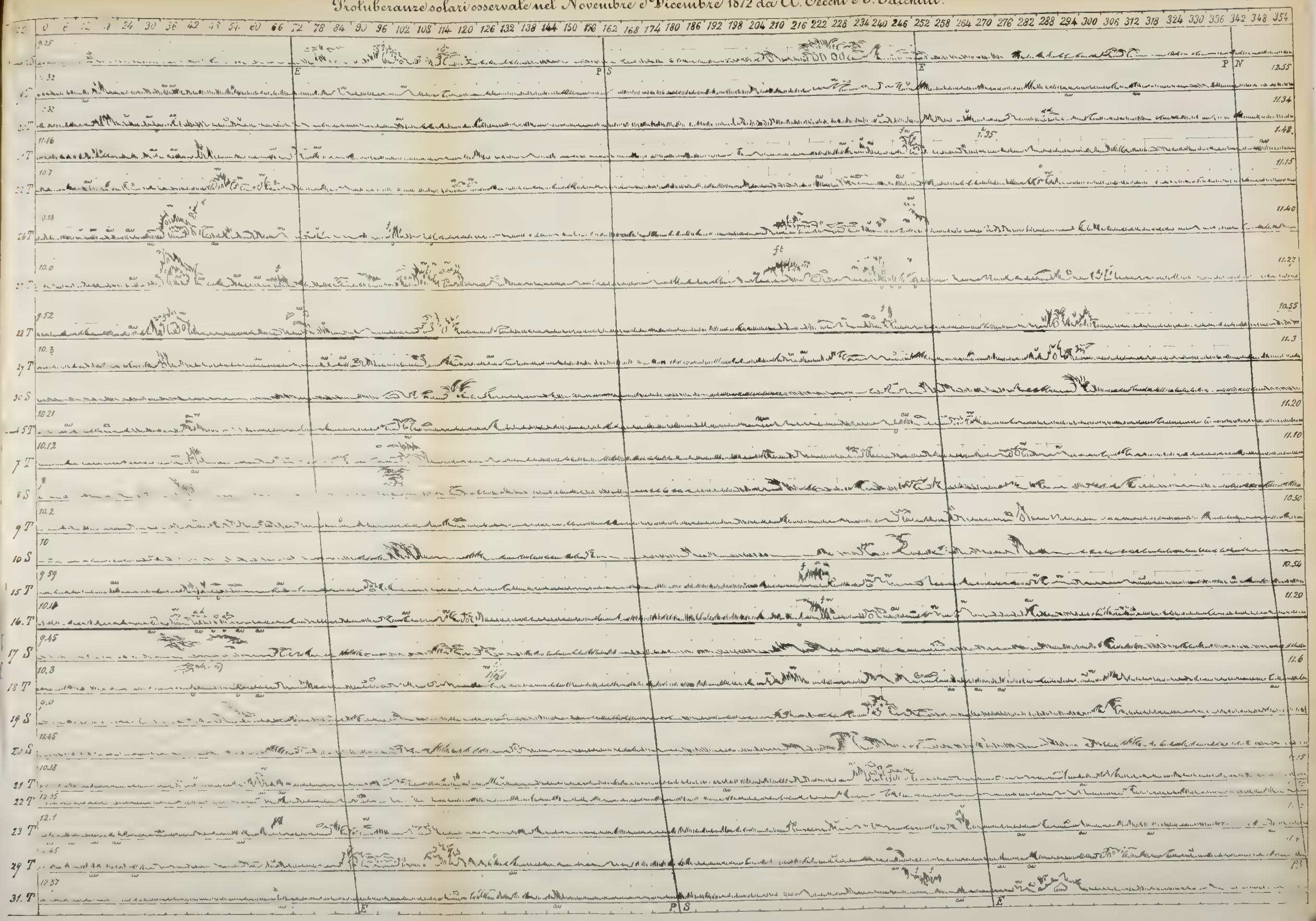


Fig. III.a

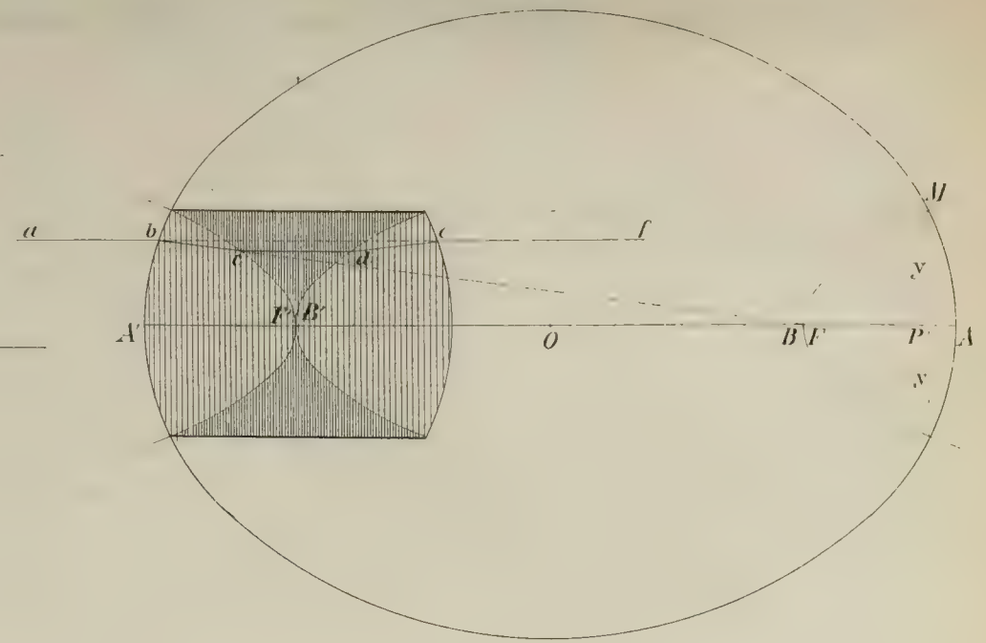
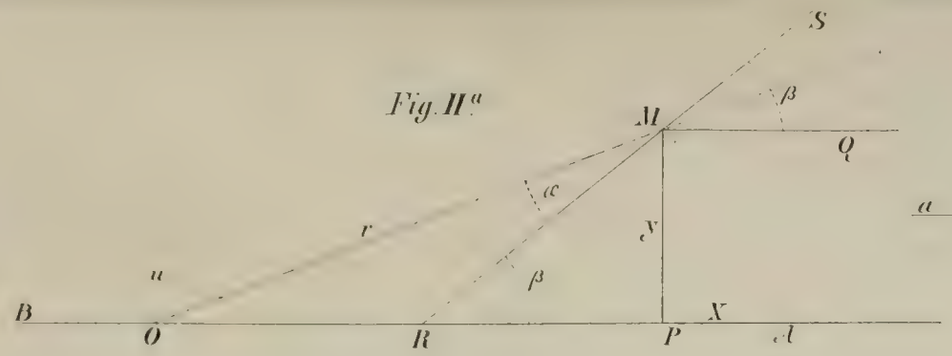


Fig. II.a



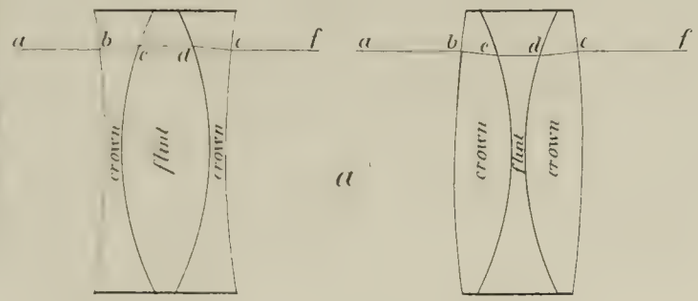


Fig IV.a

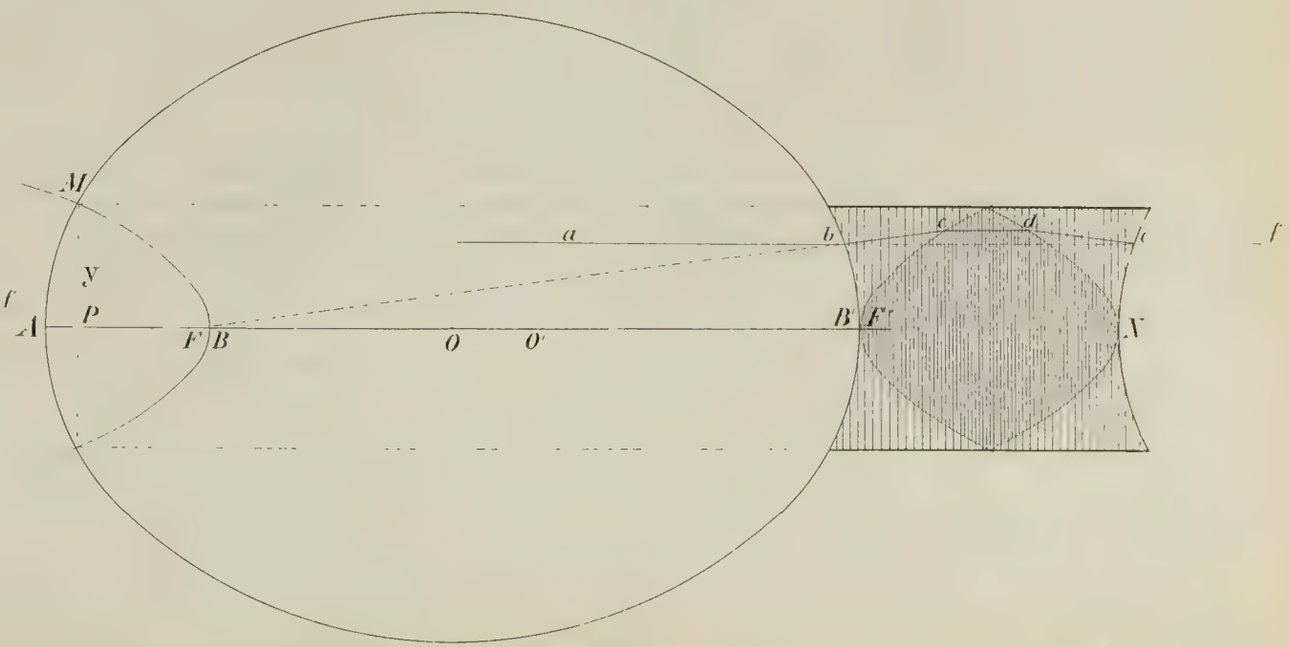
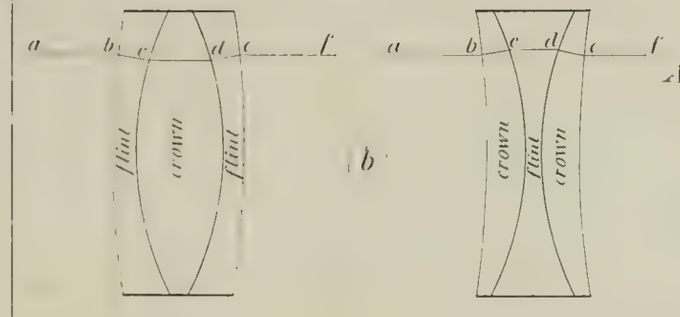
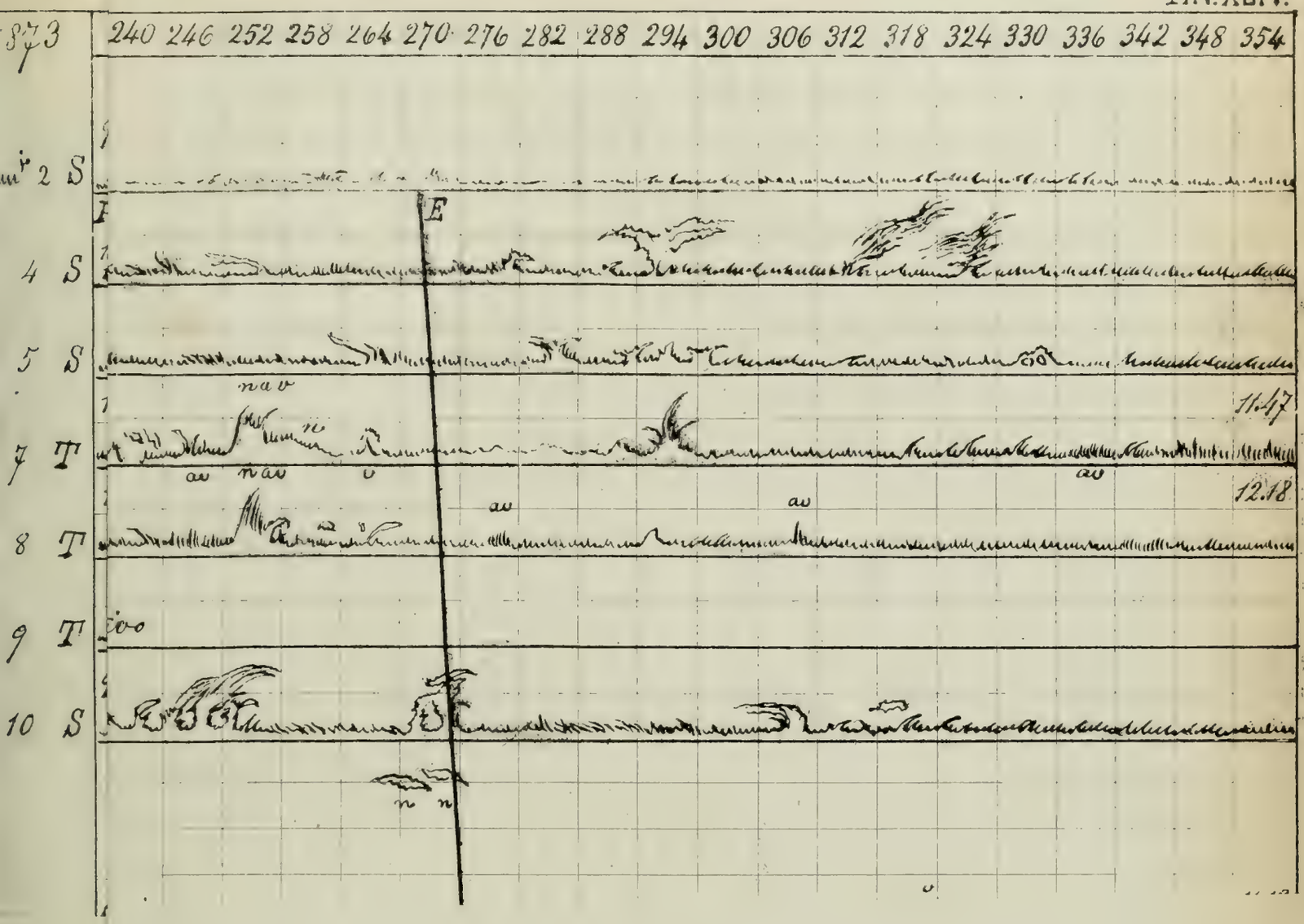
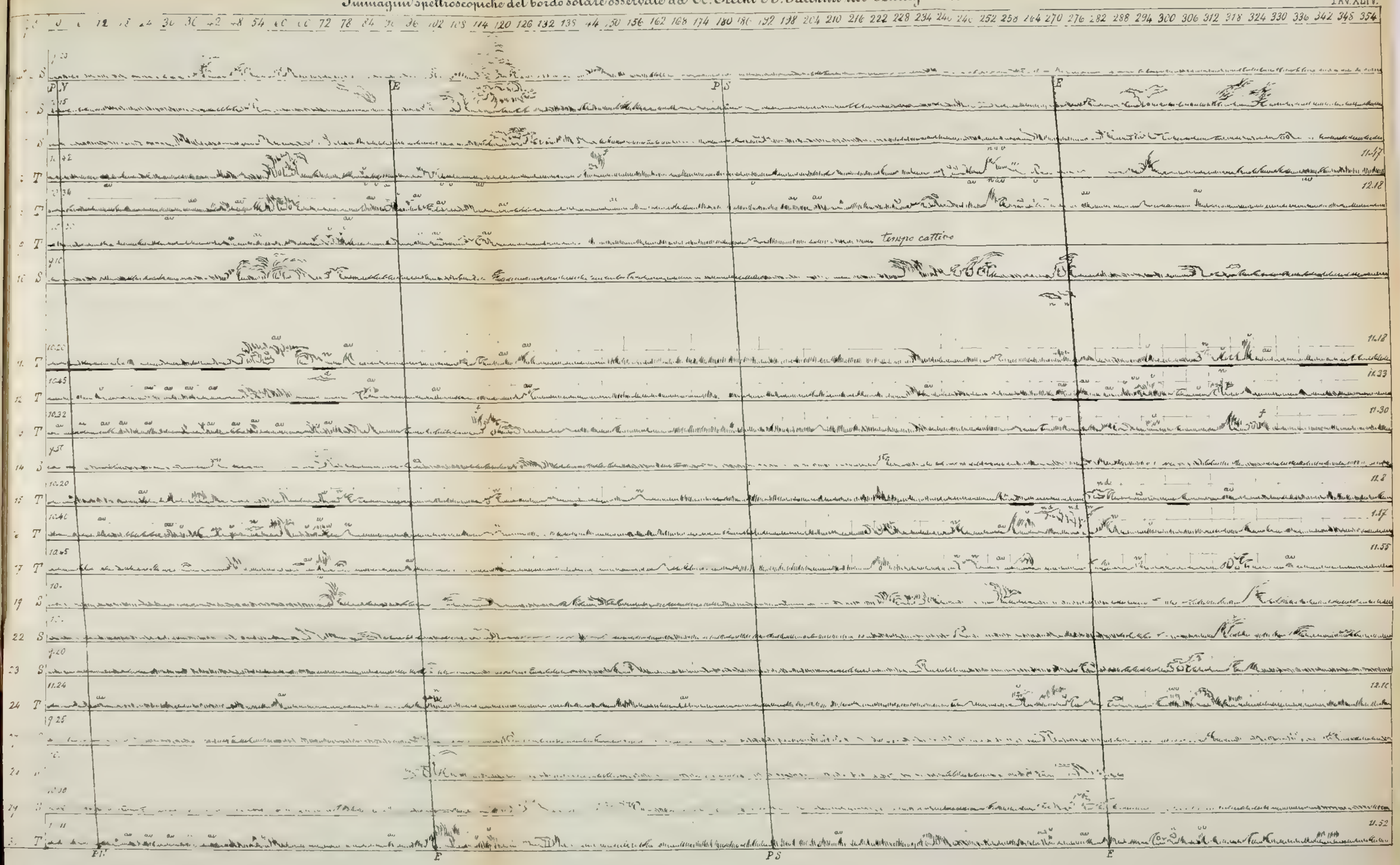


Fig I.a




1873
240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
2 S
4 S
5 S
7 T
8 T
9 T
10 S
E
11.47
12.18

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate da A. Secchi e P. Tacchini nel Gennajo 1873.



TAVOLA

ANALOGIE DI FENOMENI FOTOSFERICI E MAGNETICI IN CONNESSIONE COL MOTO PROPRIO DEL SOLE.

FIGURA I. TAV. XLV.

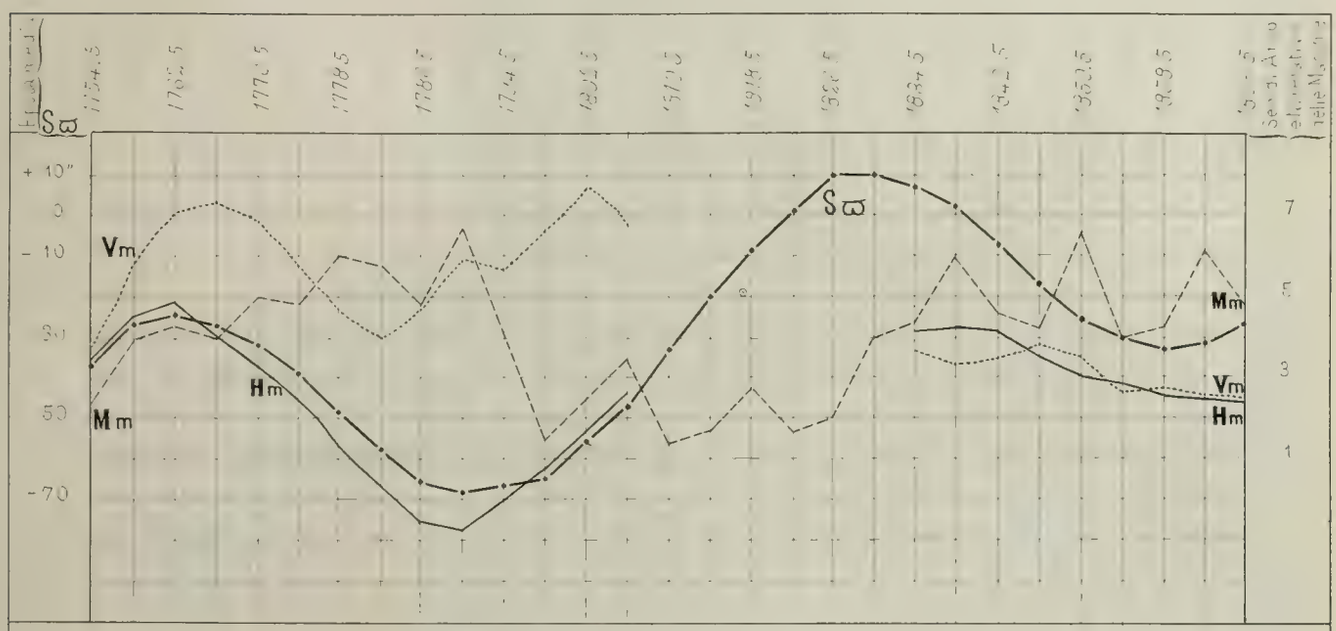
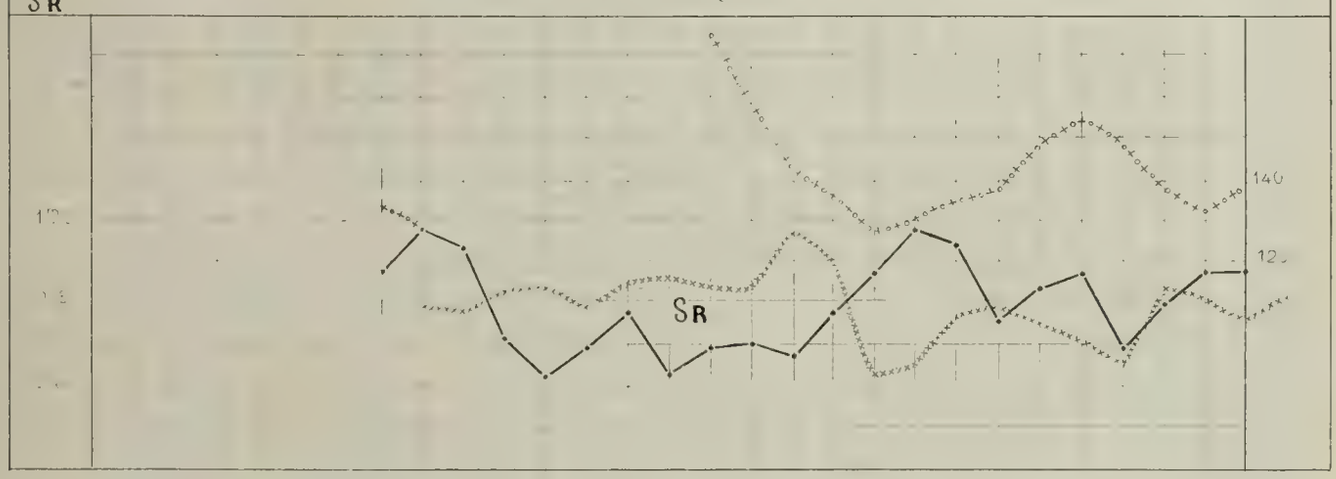


FIGURA II.



Hm ——— } Vm ..... } *Diametri medii orizzontali e verticali di otto in otto anni successivi*

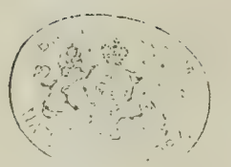
Sϖ —.—.—. *Curva teorica delle correzioni del perigeo solare*

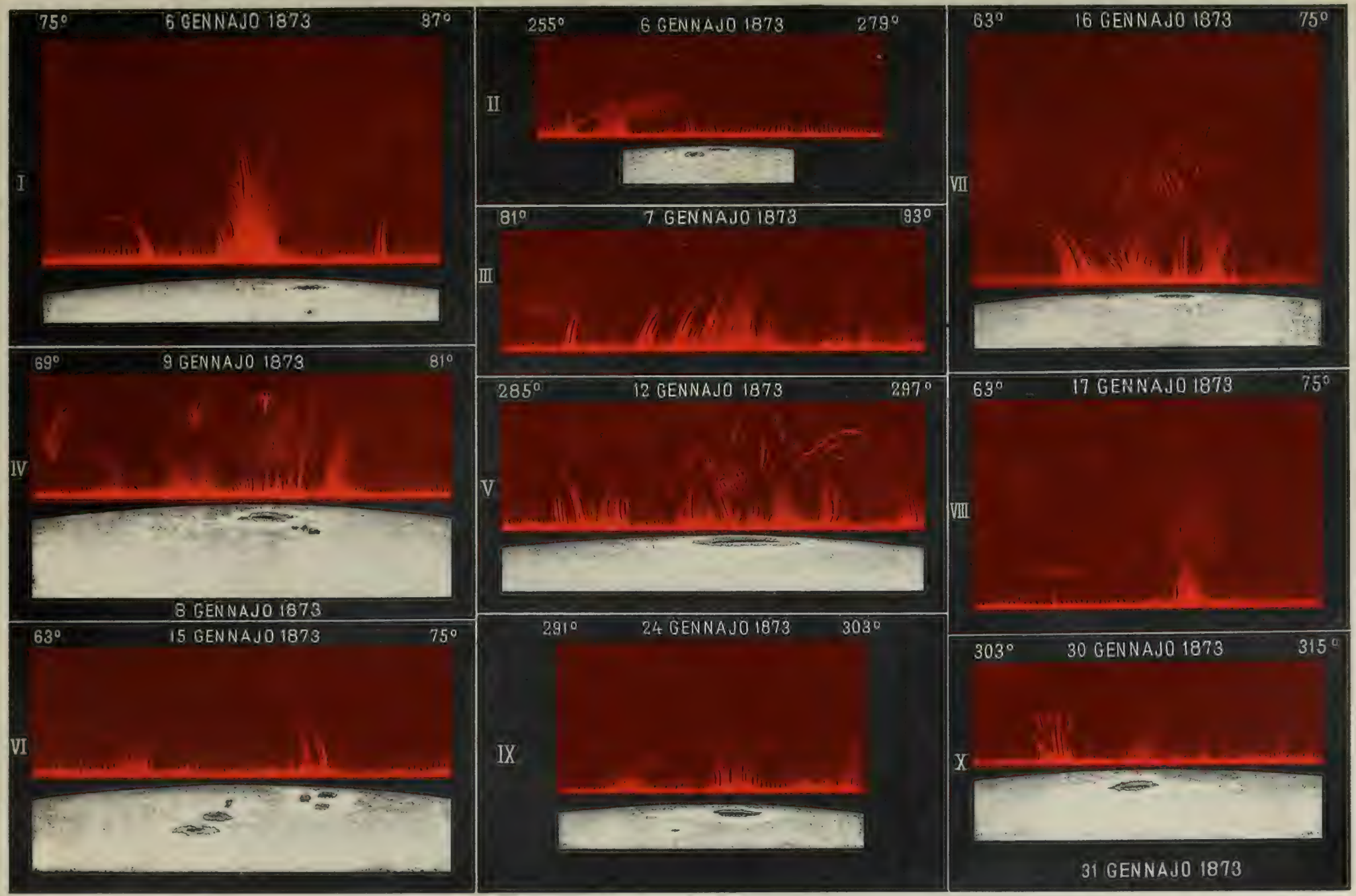
Mm - - - - - - - *Attività media di otto in otto anni successivi*

SR —.—.—.— *Andamento medio diurno della Declinazione magnetica per Praga di otto in otto anni*

. . . . . *Giorni piovosi*

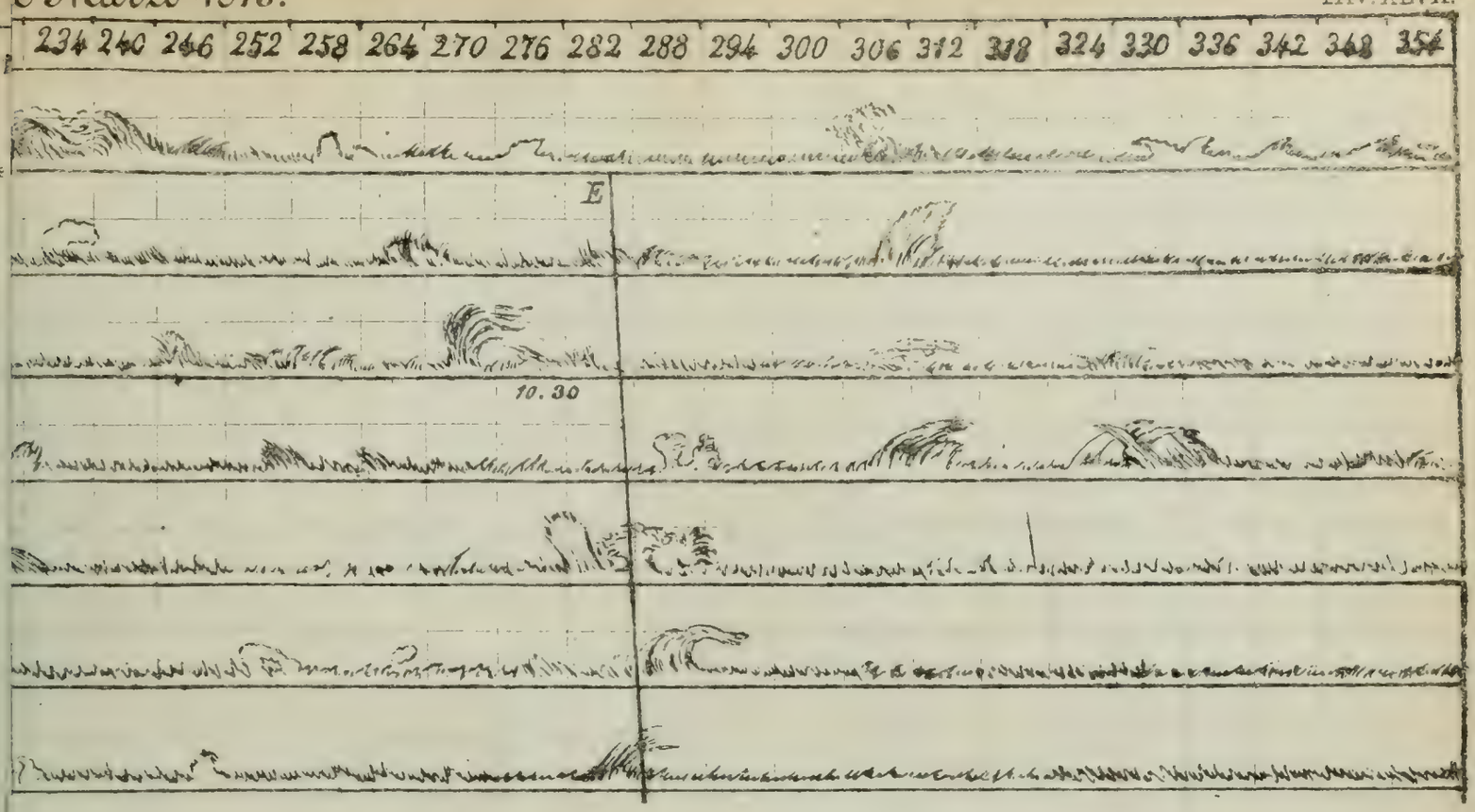
.... ' ... *Quantità della pioggia*





Lit. Frauenfelder. Palermo

NATURAL


234 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
E
10.30

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate da P. Secchi e P. Tacchini nei mesi di Febbraio e Marzo 1873.

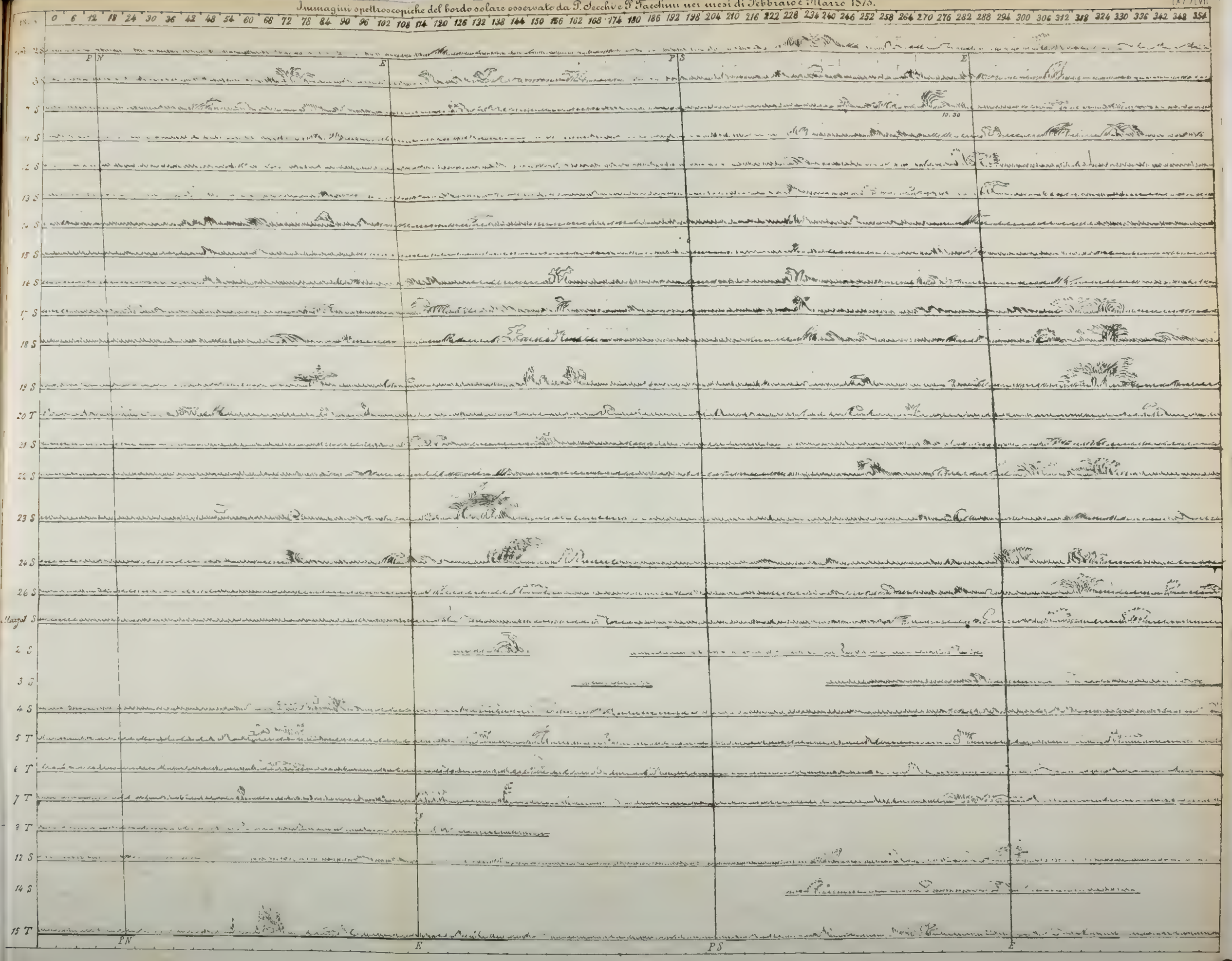


Fig. 1.

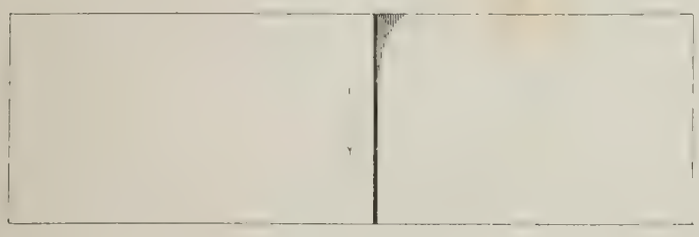


Fig. 2.

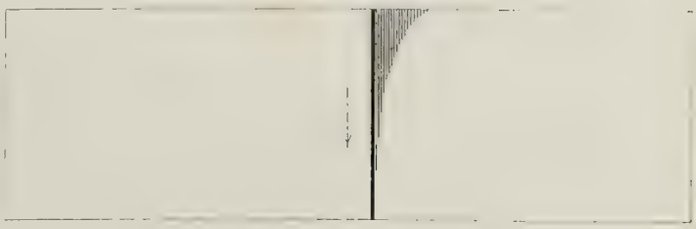


Fig. 3.

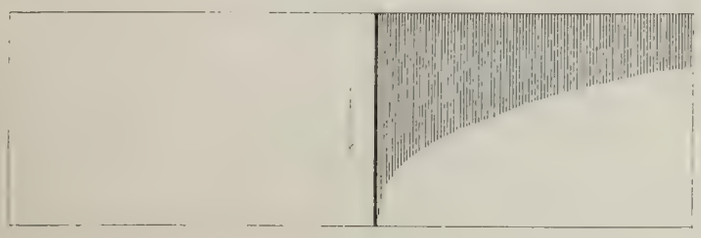


Fig. 4.

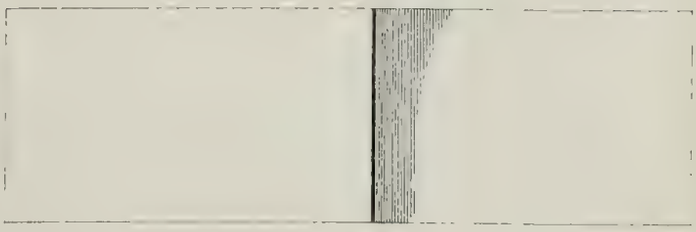


Fig. 5.

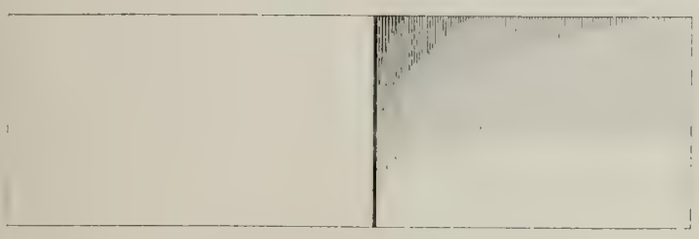


Fig. 6.

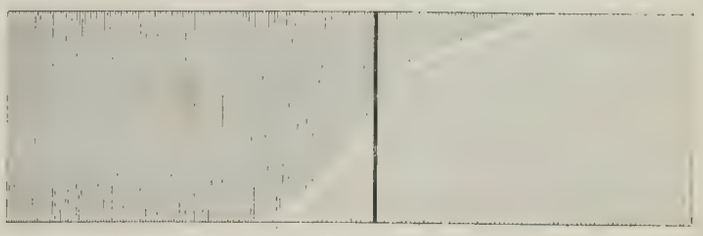


Fig. 7.

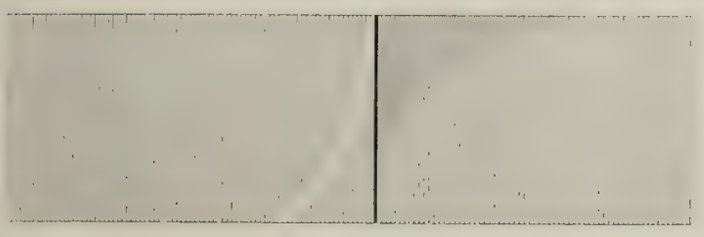
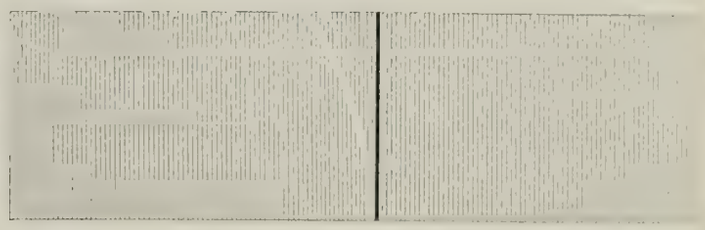


Fig. 8.

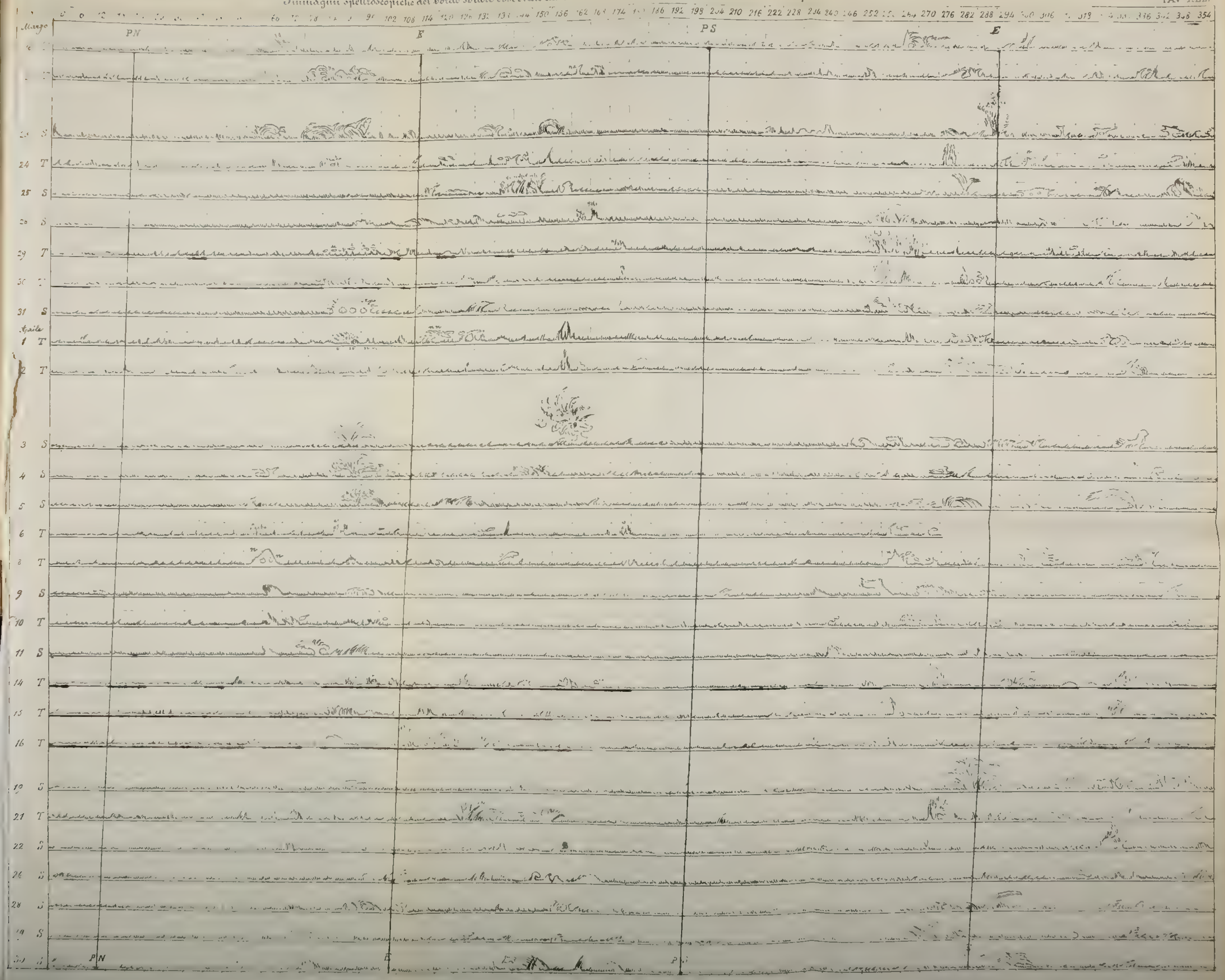


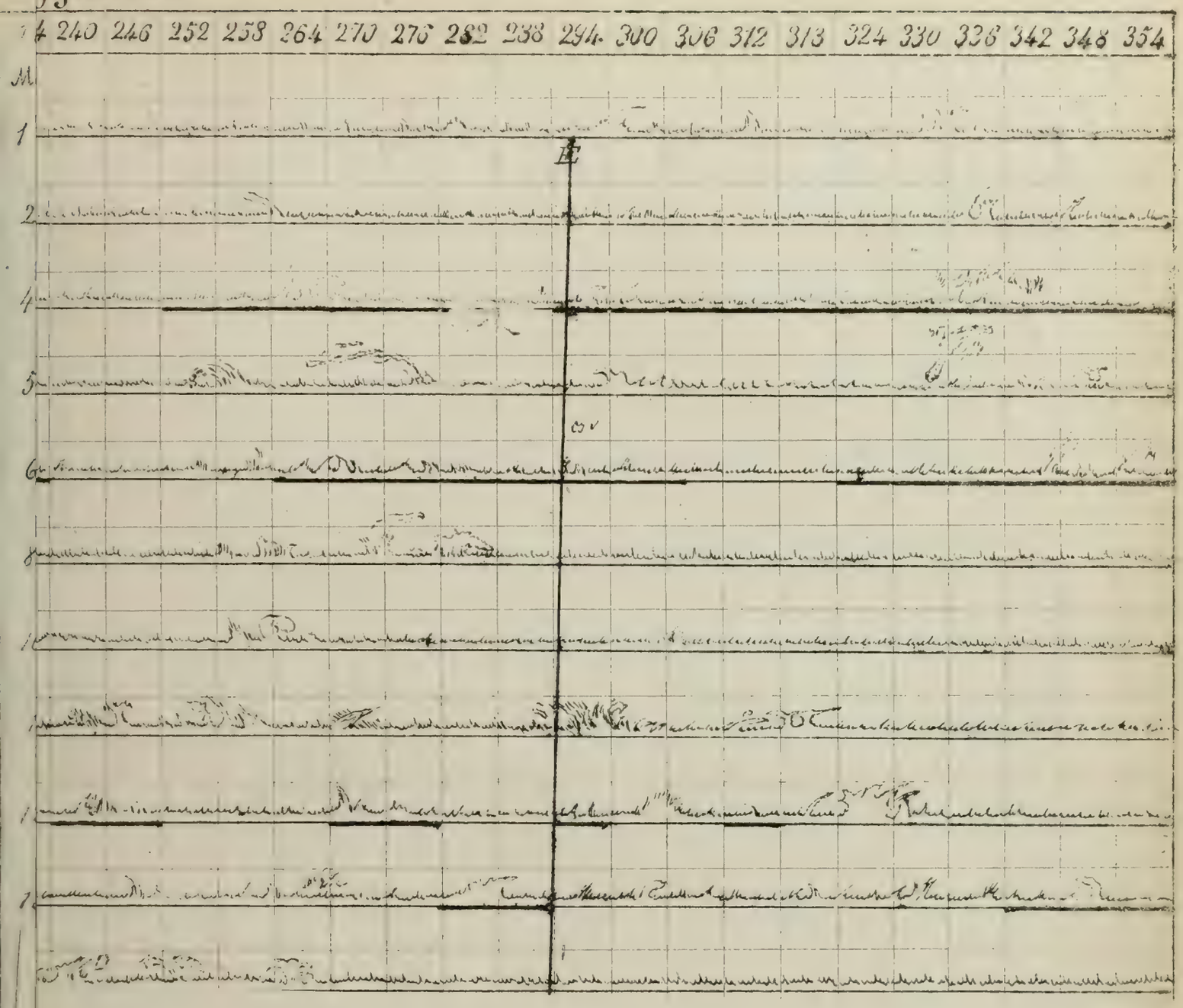
Lit. Frauenfelder. Palermo.

234 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354

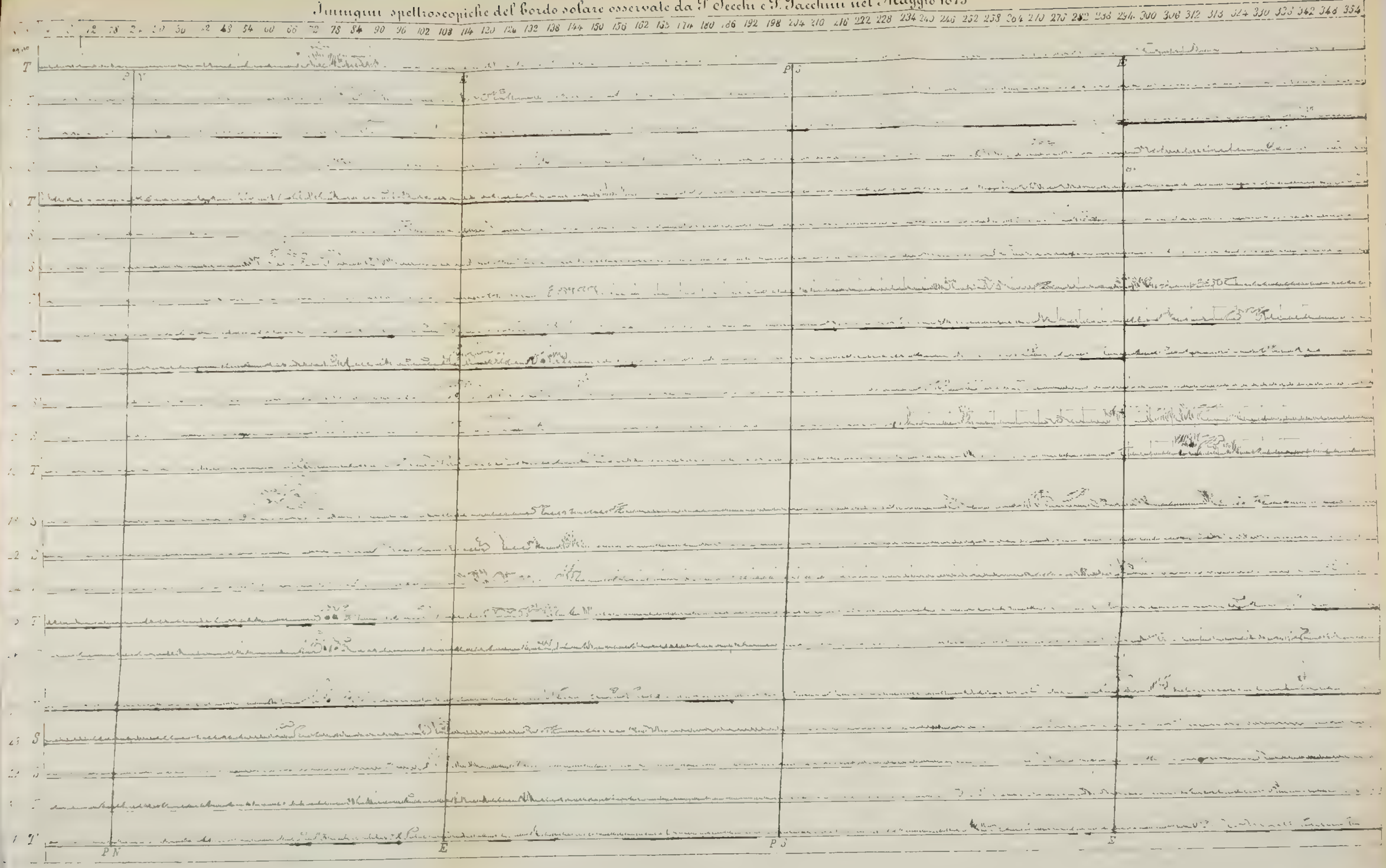
Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate da J. Secchi e J. Jacchia nei mesi di Marzo e Aprile 1870.

TAV XLIX

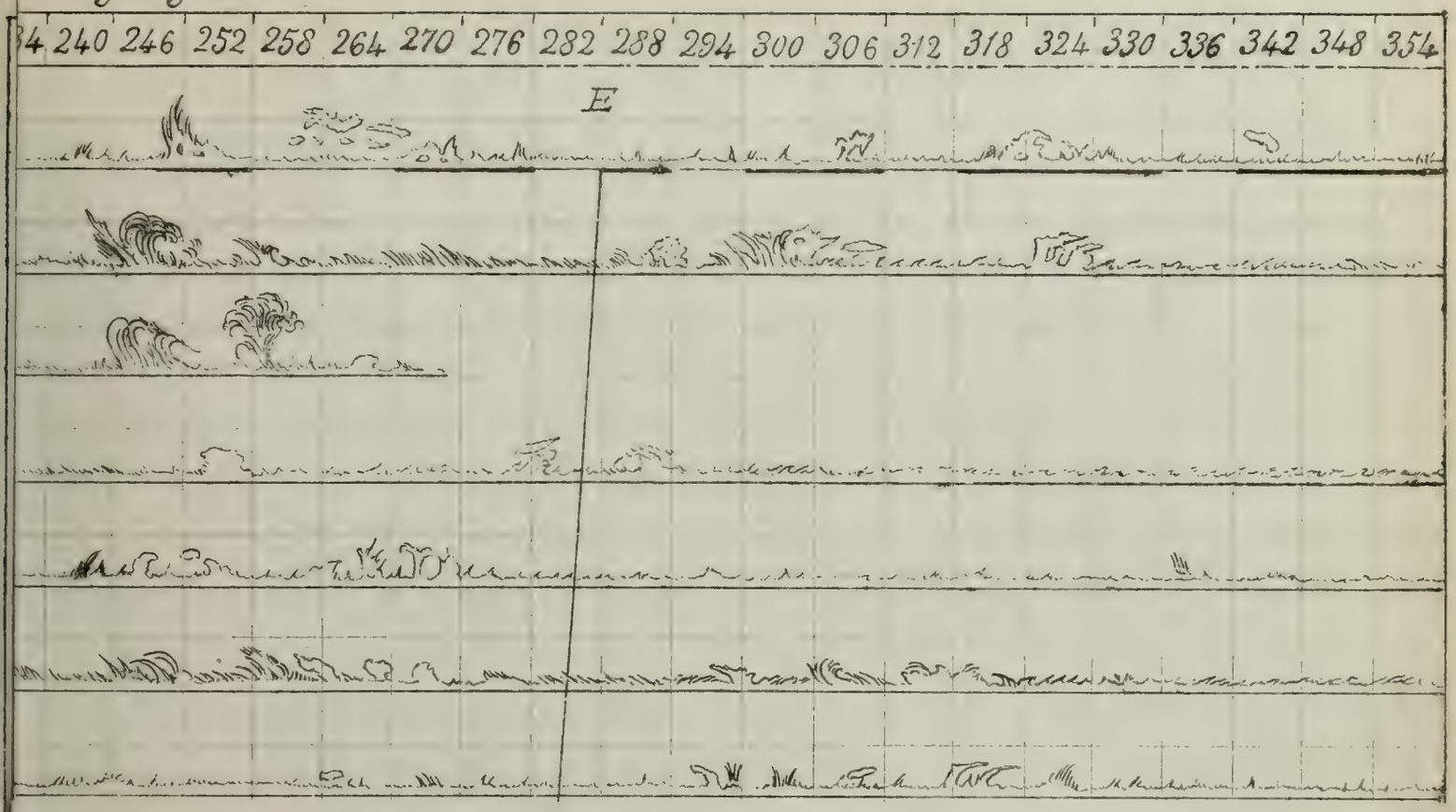



4 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
M
1
2
4
5
6
E

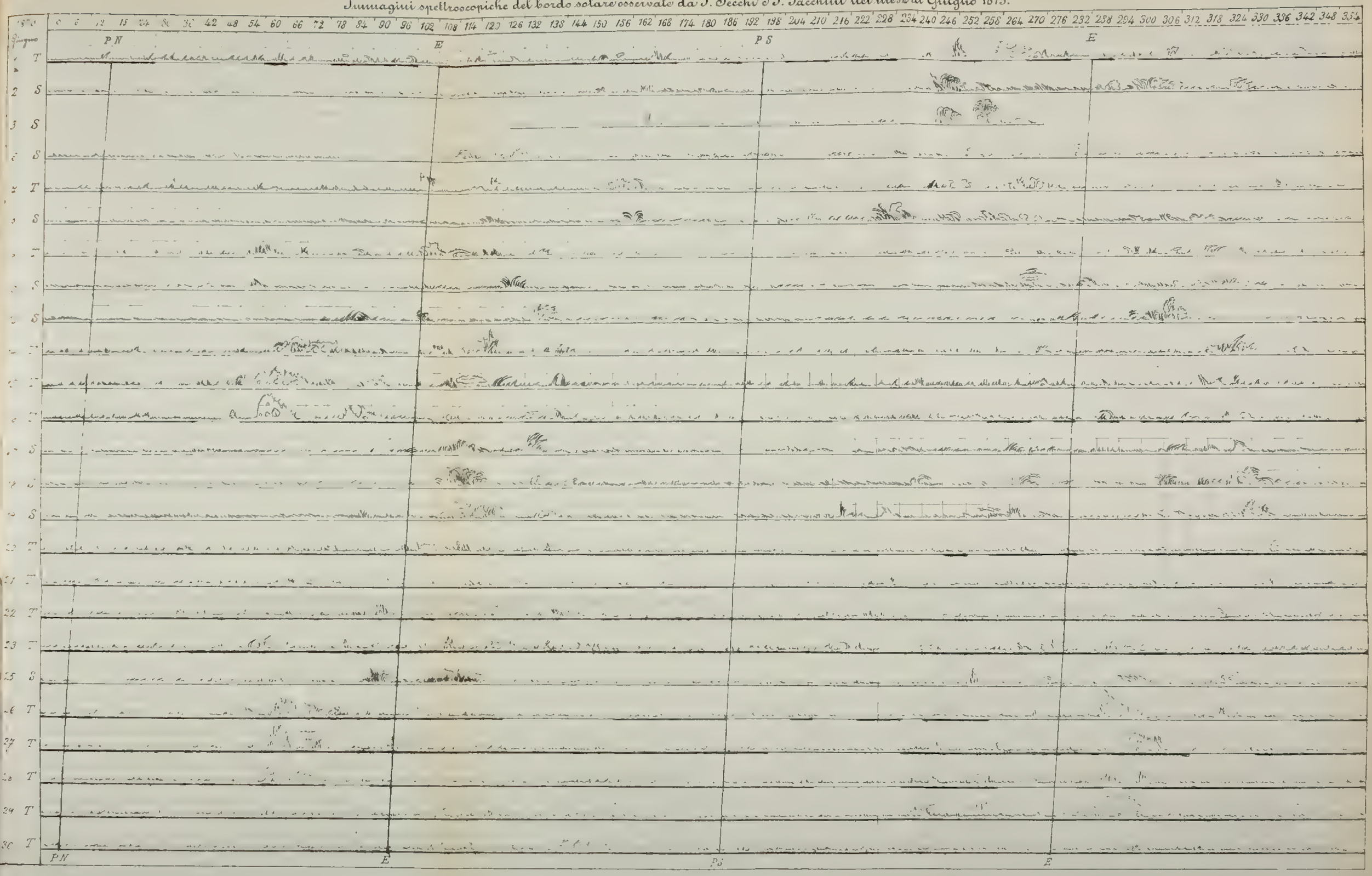
Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate da P. Secchi e P. Tacchini nel Maggio 1873



di Giugno 1873.

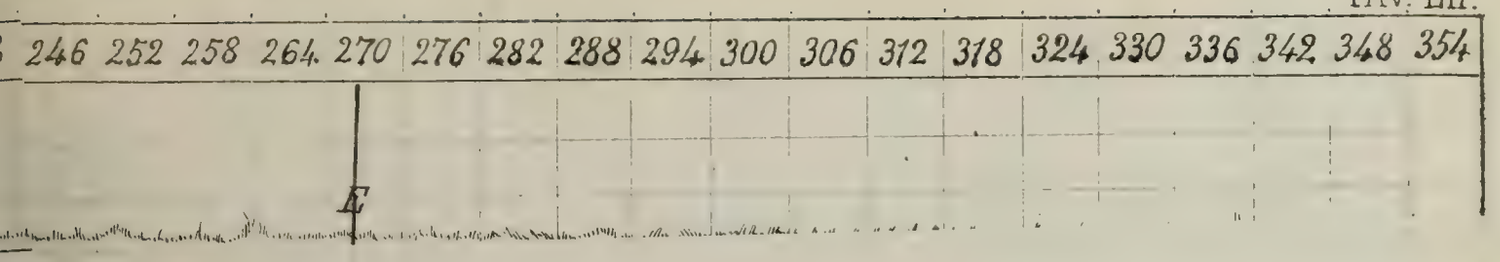


Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate da P. Secchi e P. Tacchini nel mese di Giugno 1873.

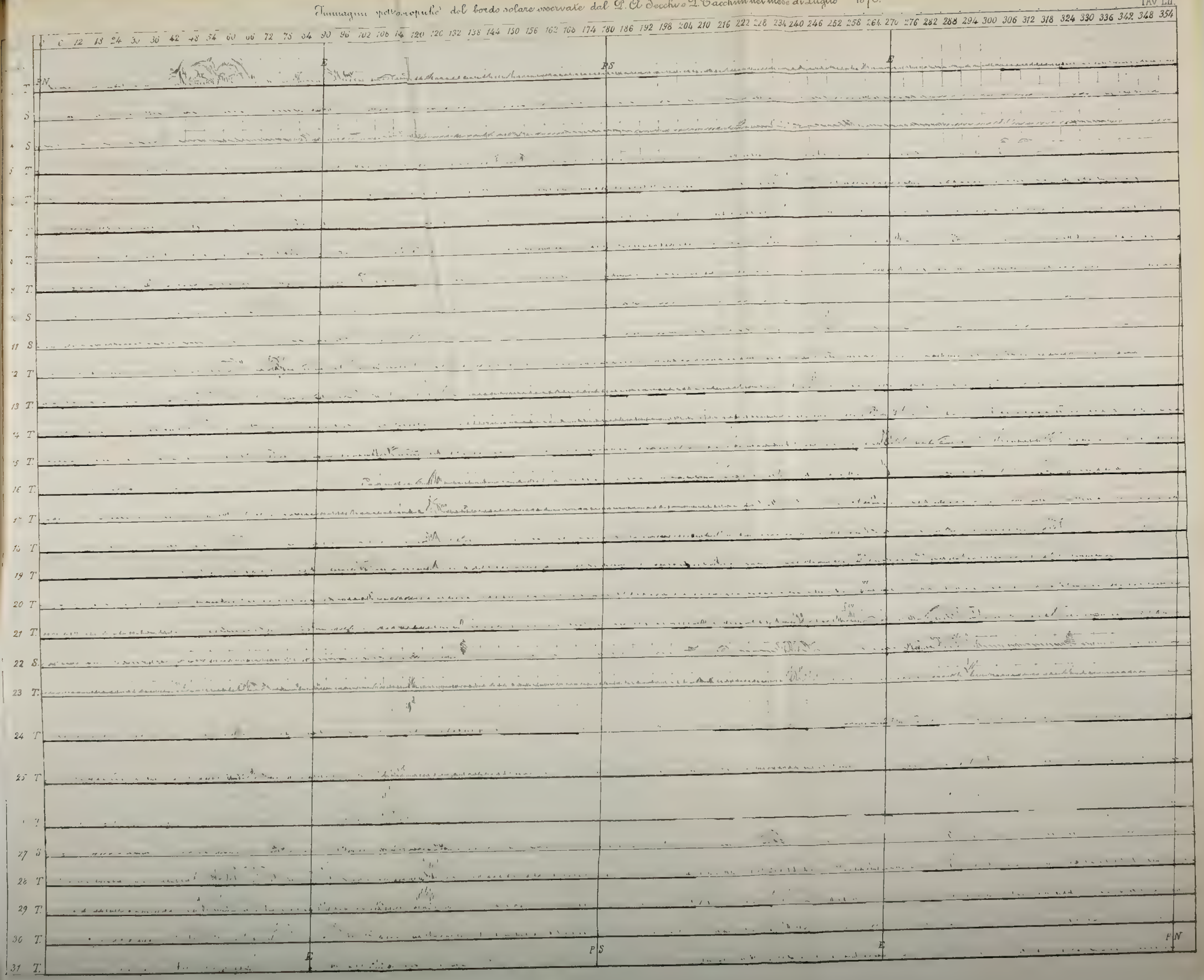


Luglio 1873.

TAV. LII.

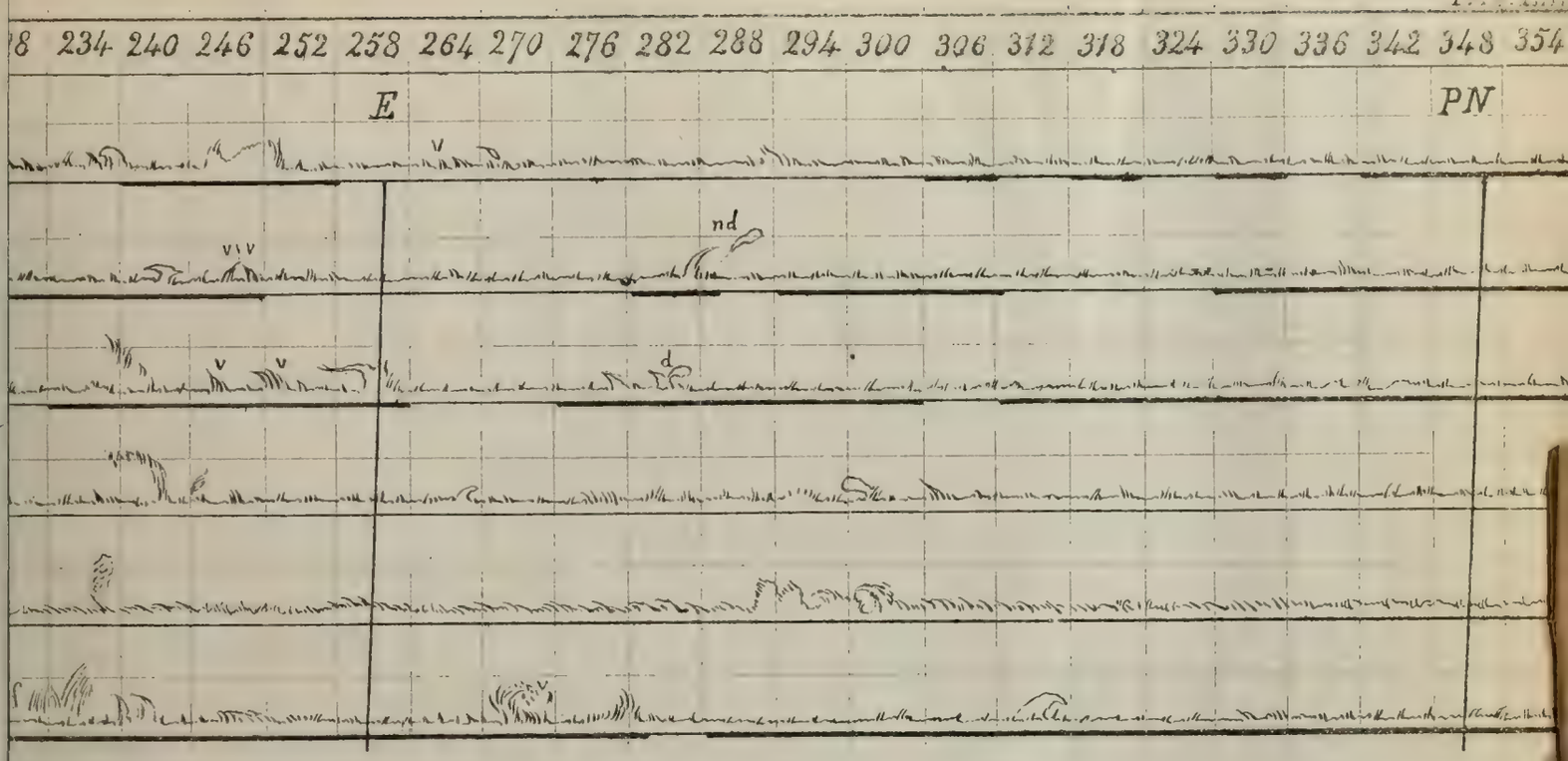


Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. A. Secchi e L. Tacchini nel mese di Luglio 1873.



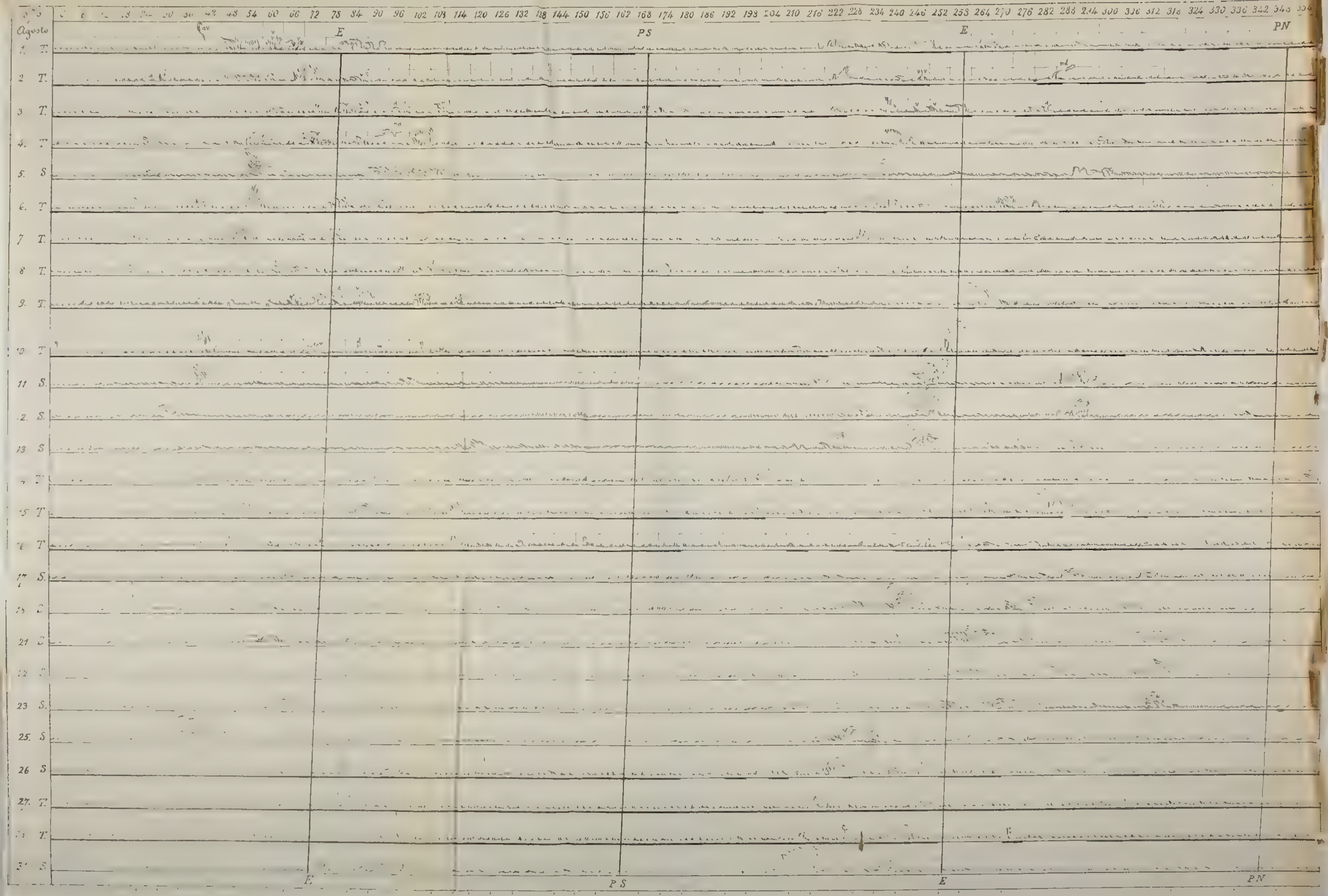
di Agosto 1873.

TAV. III

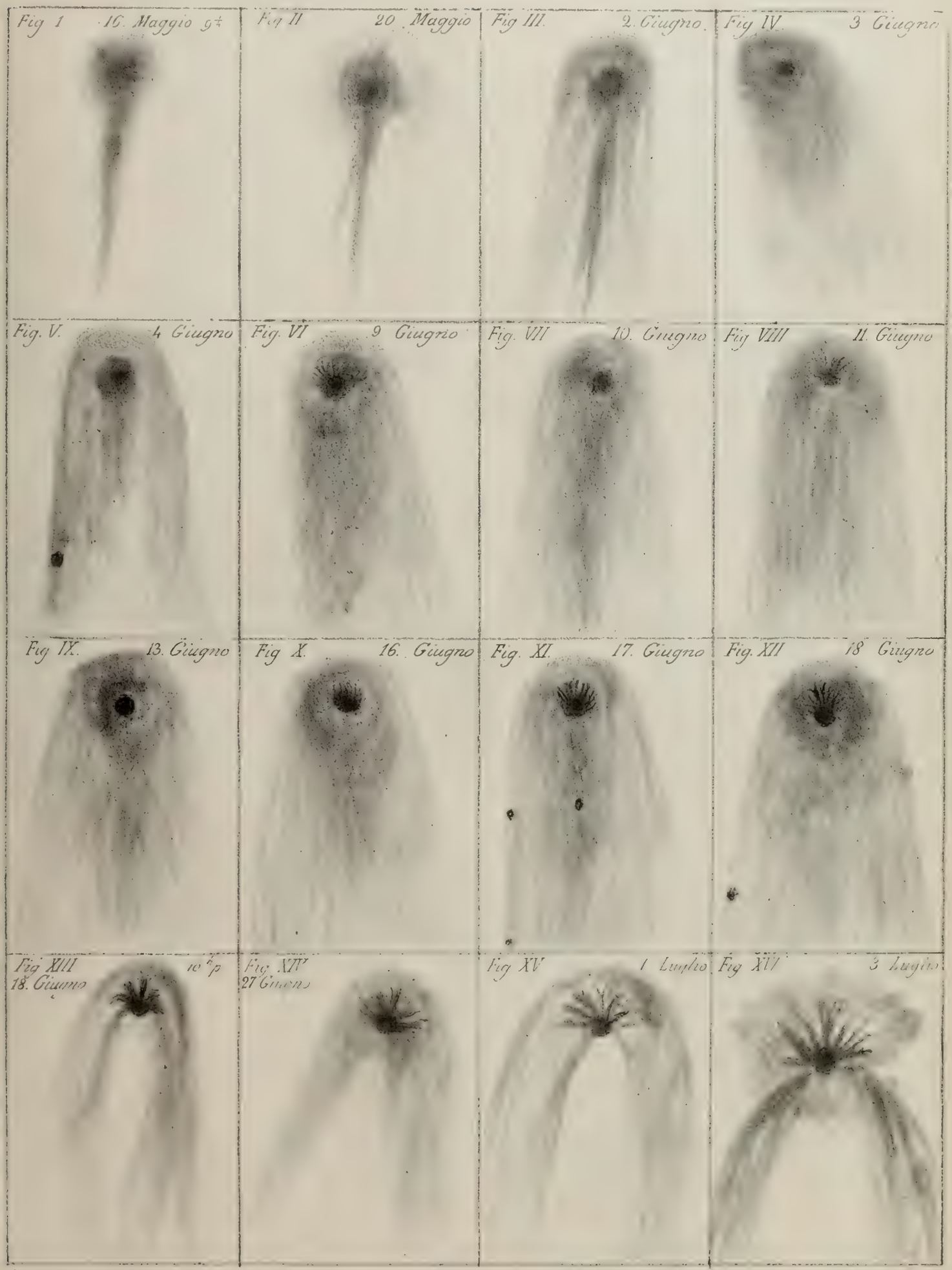


romo-Lit. Spithöver

Immagini spettroscopiche del bordo polare, osservate dal P. A. Secchi e P. Tacchini nel mese di Agosto 1873



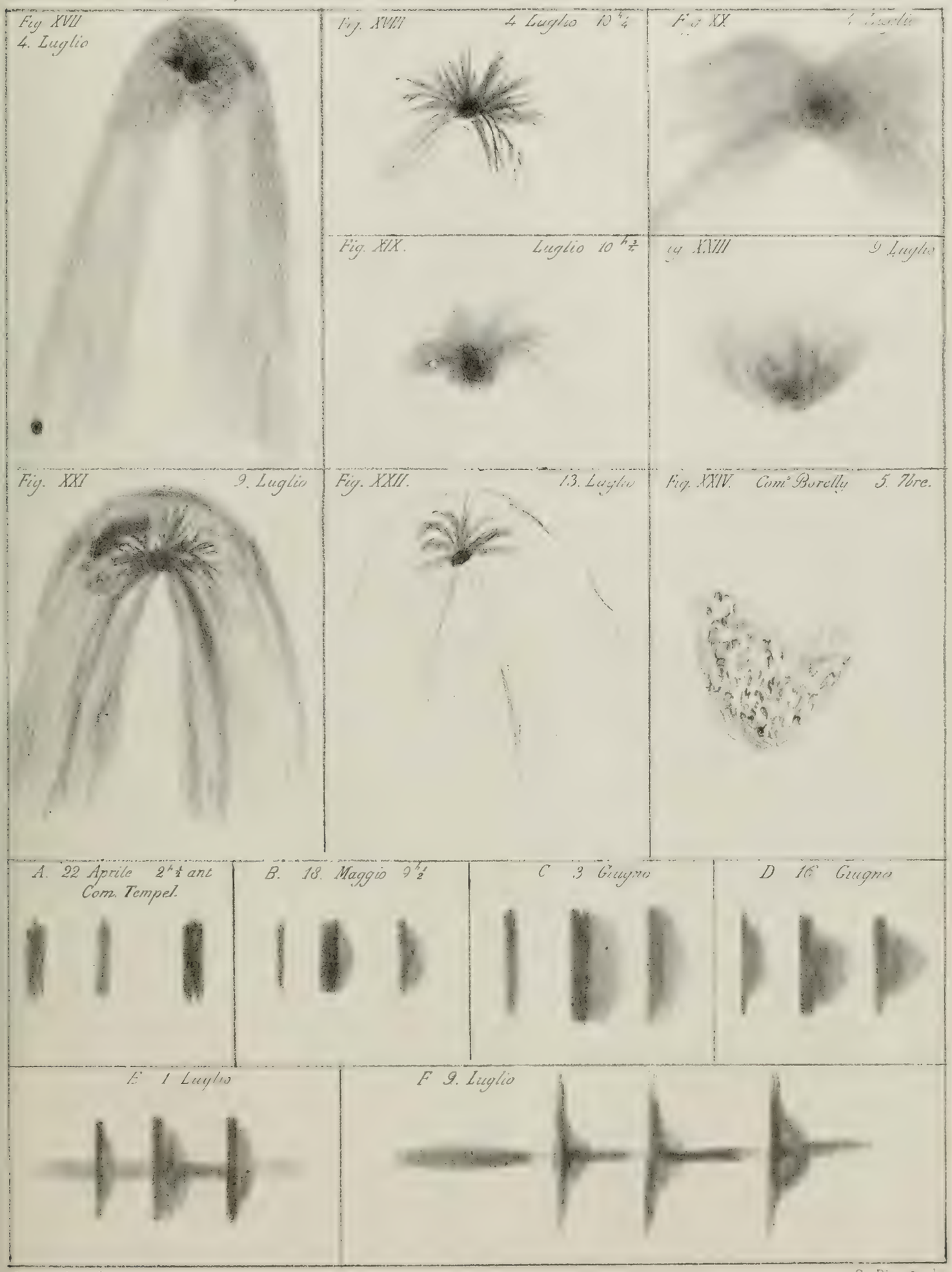
COMETA COGGIA 1874. OSSERVATA AL COLLEGIO ROMANO



Cromo-Lit. Spithöver G. Bianchi lit.

NATURAL HISTORY

COMETA COGGIA 1874. OSSERVATA AL COLLEGIO ROMANO

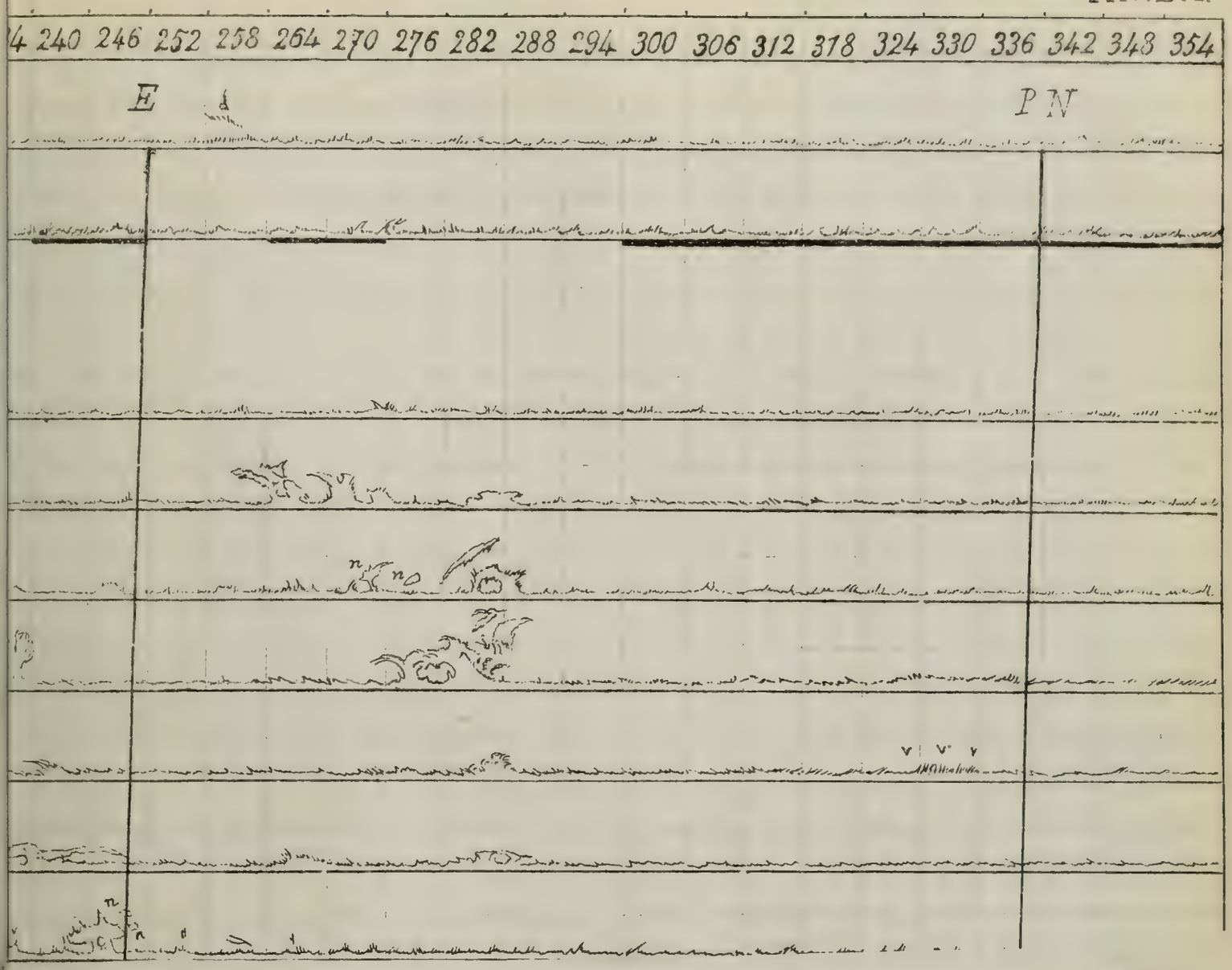


Cromo-Lit. Spithöver G. Bianchi lit.

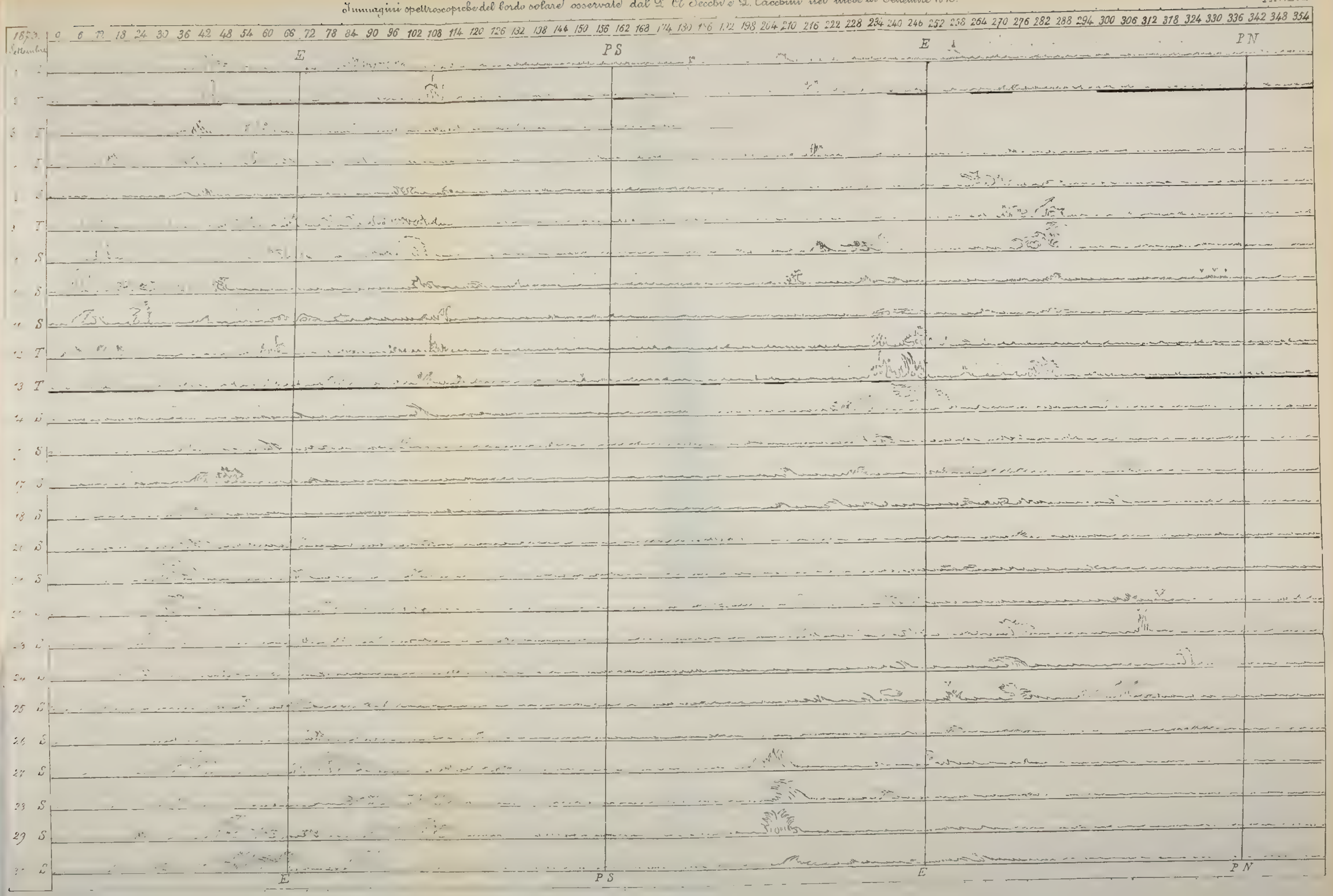
HISTO

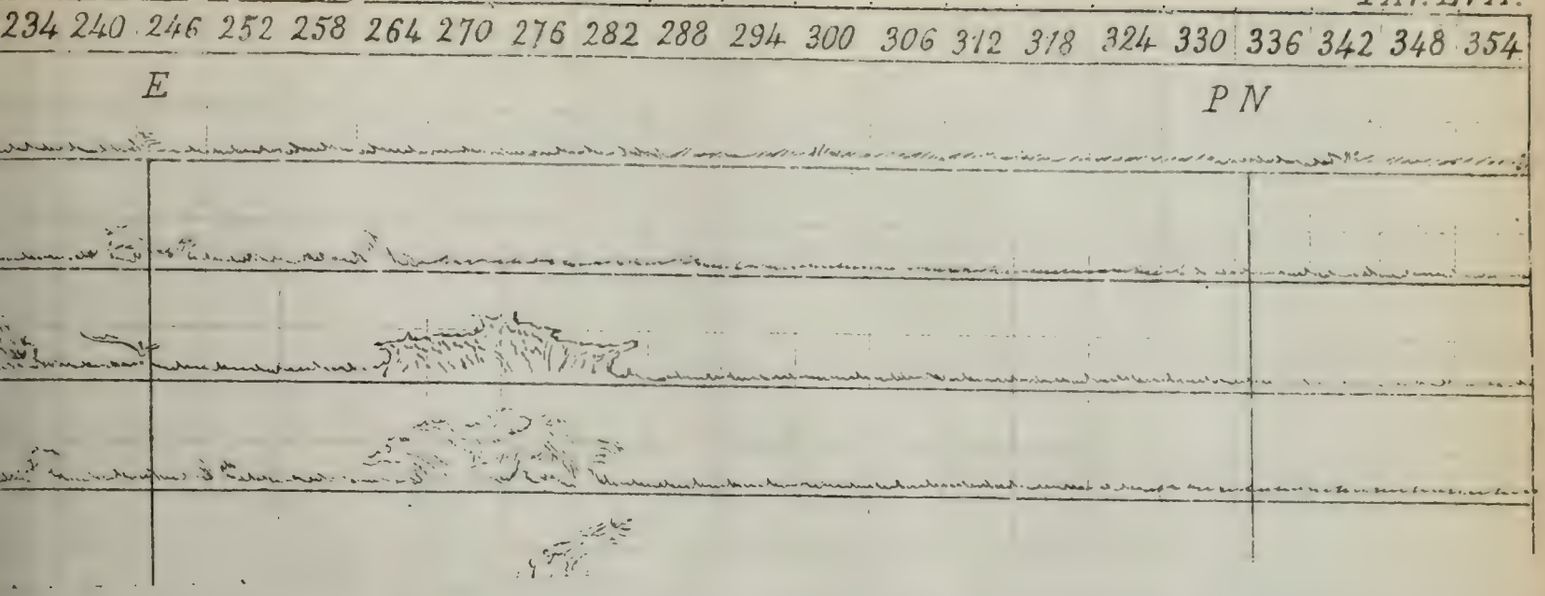
Settembre 1873.

TAV. LVI.



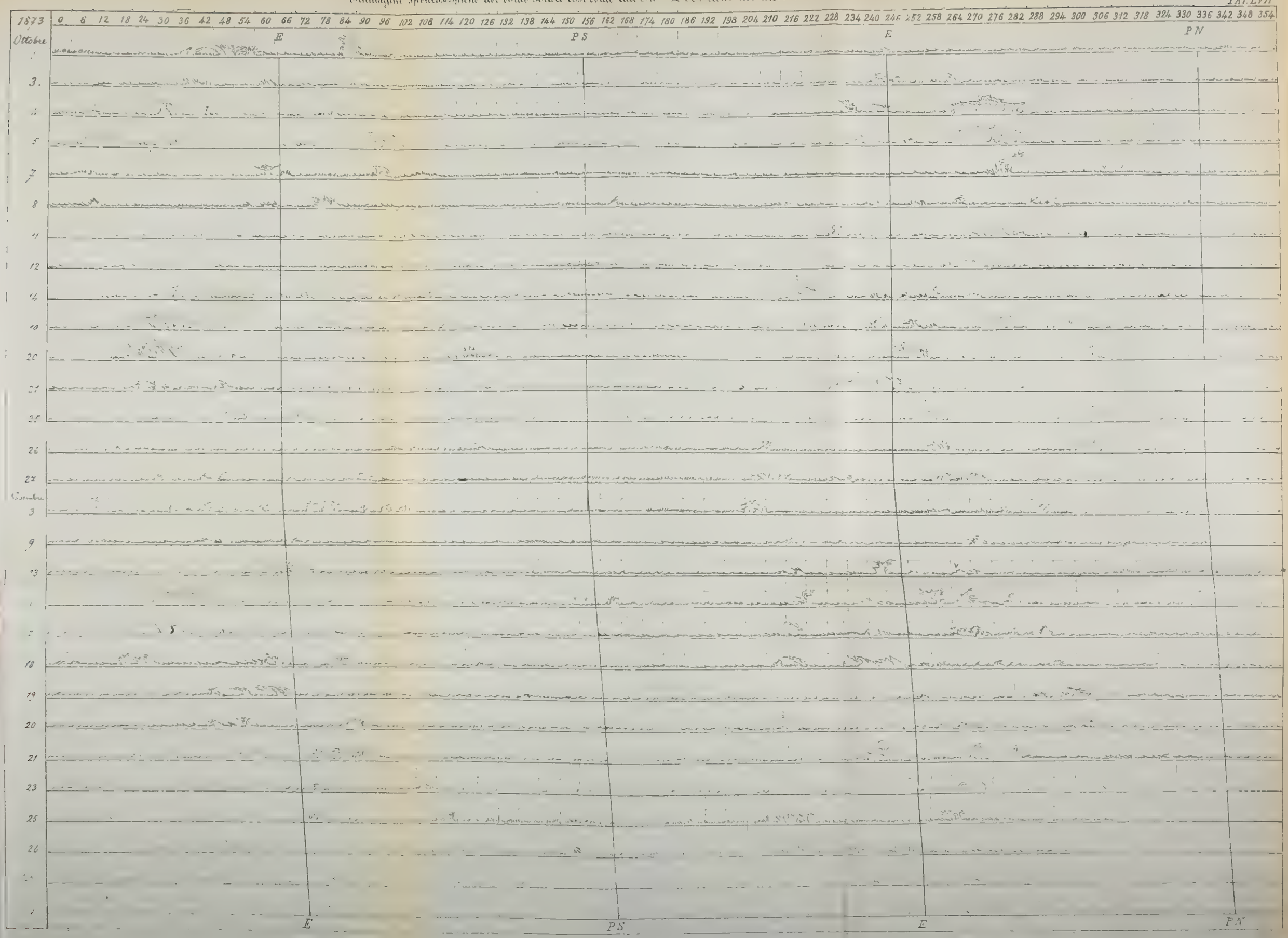
Immagini spettroscopiche del lembo solare osservate dal P. A. Secchi e P. Tacchini nel mese di Settembre 1873.




234 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
E
P N

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal Sig. P. A. Secchi nei mesi di Ottobre e Novembre 1873

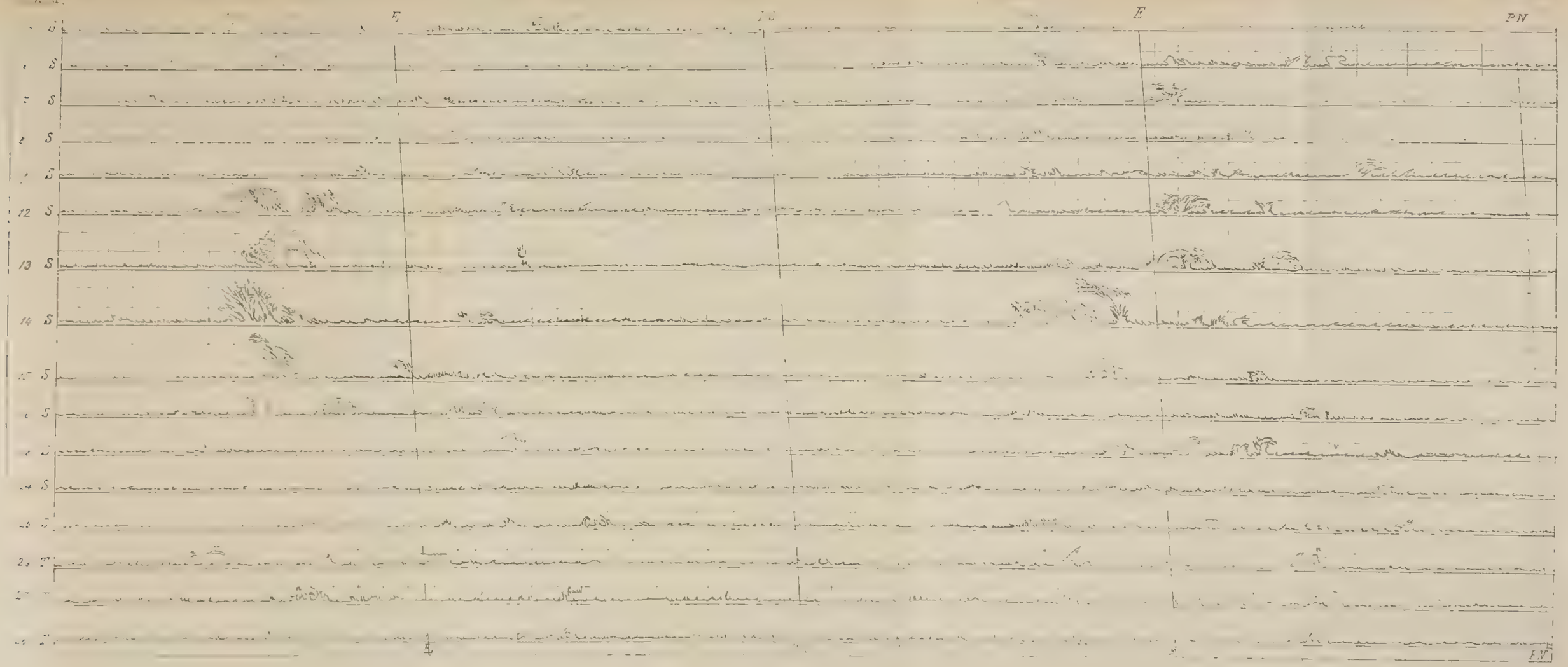
TAV. LVII



ui nel mese di

04 210 216 222

Immagini spettroscopiche del Sole osservate dal P. A. Secchi nel mese di Decembre 1873



BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 8 — Vol. X. Agosto 1873.

RIVISTA METEOROLOGICA

Segnalammo nel passato luglio la costanza degli elementi meteorici e la regolarità con cui essi procedettero: lo stesso stato di calma prolungossi anche nel mese di agosto.

La mensile escursione barometrica di sei millimetri mostra da se stessa quanto il barometro sia stato tranquillo: le lievi depressioni che si osservarono hanno rapporto coi leggieri cambiamenti di correnti atmosferiche che però non influirono a turbare, tranne che per poche ore, la costante serenità del cielo. La minima pressione si ebbe nel giorno 29 spirando lo scirocco. La media pressione mensile superò la normale di millimetri 0,61, e fu superiore a tutte le mensili pressioni sperimentate in agosto dall'anno 1865 a questa parte, come la mensile escursione è la più piccola fra tutte.

Il termometro tennesi in questo mese assai più alto che nel passato; difatti la differenza media colla normale è di due gradi. Una tale temperatura è veramente eccezionale, e la maggiore non solo della ricordata serie del 1865 ad ora, ma ancora di tutta la serie delle osservazioni meteorologiche dell'Osservatorio. Accanto a questa media temperatura mensile di 27°,35 abbiamo la media escursione termometrica diurna di 4°, che non possiamo del pari dire eccezionale, essendo stata negli anni 1870-71-72 inferiore ad essa. La temperatura massima avvenuta collo scirocco nel giorno 29 non può dirsi straordinaria mentre fu uguale ed anche maggiore negli anni precedenti; solamente la eccezione sta per la minima temperatura mensile di 23°,2 che è la più elevata di tutte quelle sinora registrate.

Avuto quindi riguardo a questa condizione di calore, al cielo sempre sereno, alla scarsezza della pioggia, alla quiete dei venti, è facile argomentare per qual ragione l'agosto sia sembrato a molti, come in parte lo fu, straordinariamente caldo, e siansi desiderati il fresco e la pioggia.

Tutta la pioggia caduta durante il mese fu solo di millimetro 1,14 in due giorni;

cioè poche gocce nel giorno 17, il resto nel mattino del giorno 31, in cui una burrasca dal 4° quadrante sfiorò la nostra stazione ed agitò per poco il mare, che all'avanzarsi della notte ritornò tranquillo, come sereno il cielo.

NOTE

al mese di agosto 1873.

1. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari, umidità forte.
3, 4. Cielo bello, venti normali, mare calmo.
5. Tempo bello. Alle 7^h m. ebbe luogo una scossa di terremoto nella direzione Sud-Nord. La scossa però fu leggiera perchè avvertita da poche persone, e di brevissima durata, come lo indica il mercurio caduto in unico vasellino.
6, 7, 8, 9, 10. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
11. Nel mattino venti periodici, dopo il mezzodì forte NO. Cielo coperto a sera, mare calmo.
12. Corrente del 4° quadrante, cielo variabile; gocce alle 9^h a. m. ed alle 3^h e 30^m p. m., mare calmo, colla sera baleni a NE.
13. Cielo variabile, NNE gagliardo, mare lievemente agitato.
14, 15, 16. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
17. Tempo bello nel mattino: a $^3/_4$ p. m. il cielo si copre in parte, ed indi tuon lontani, che alle 2 e $^1/_2$ si fanno più forti con minaccia di pioggia. Dopo alcune gocce il cielo si rischiara, ed a notte torna lucido.
18. Nel mattino nebbie alte; dopo il mezzodì cielo coperto e tuoni come nel giorno precedente, ed alle 2 p. m. pioggia.
19. Cielo bello nel mattino; dopo il mezzodì copresi in parte, e ritorna bello nella sera. Mare calmo, venti regolari.
20, 21, 22, 23, 24. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
25. Cielo bello, mare calmo, venti regolari: nella sera nebbie e rugiada abbondantissima.
26, 27, 28. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo.
29. Calda corrente di scirocco con lieve abbassamento barometrico.
30. Corrente del 4° quadrante, cielo coperto variabile, venti gagliardi, mare lievemente agitato.
31. Nel mattino burrasca con pioggia e vento forte, continuando la corrente del 4° quadrante. Mare agitato, a tarda sera cielo lucido.

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1873.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	755.78	755.57	754.87	754.46	754.78	754.77	756.71	754.32	27.8	28.1	29.4	29.0	27.9	27.5	30.1	25.4
2	53.87	53.75	53.62	53.61	54.08	54.19	54.77	53.61	27.9	27.9	28.7	29.6	27.2	26.9	29.6	25.8
3	53.83	53.97	53.72	53.91	54.27	54.29	54.29	53.72	28.7	28.7	29.3	29.0	27.9	26.3	30.2	25.7
4	54.08	53.82	53.29	53.41	53.81	53.63	54.64	52.82	28.1	28.5	28.7	28.1	27.5	26.9	29.4	25.0
5	53.80	53.90	53.41	53.72	54.02	54.46	54.46	53.41	27.8	27.8	28.7	28.5	26.7	26.1	29.0	25.8
6	54.76	54.72	54.55	54.51	55.39	55.42	55.42	54.46	28.1	28.4	29.1	28.7	27.8	25.8	29.8	25.0
7	56.85	56.55	56.25	56.00	56.42	56.54	56.85	55.42	28.2	28.4	29.4	28.7	27.2	26.9	29.8	24.9
8	56.19	56.00	55.54	55.73	55.74	55.73	57.04	55.00	28.1	28.2	30.2	28.4	27.6	26.7	30.2	26.0
9	55.27	54.93	54.37	53.89	53.96	53.72	55.96	53.72	28.1	28.8	29.0	29.0	26.9	26.0	29.8	25.0
10	53.17	52.90	52.47	52.82	53.01	53.12	53.72	52.38	28.6	29.0	29.6	29.3	27.7	26.7	30.1	25.0
11	53.52	53.40	53.35	53.50	54.28	54.31	54.31	53.10	27.9	29.3	28.7	27.2	26.1	25.1	30.2	25.0
12	55.18	55.08	55.09	55.27	55.75	55.80	55.80	54.31	26.4	28.2	28.2	26.7	25.8	25.5	28.6	24.8
13	56.32	56.64	56.56	56.68	57.26	57.43	57.43	55.80	26.1	27.2	27.6	26.7	26.4	24.6	28.0	24.6
14	57.31	57.52	57.10	57.26	57.41	57.44	58.26	56.67	26.9	28.1	28.5	26.9	26.0	24.2	28.7	24.2
15	57.47	57.56	57.38	57.48	57.97	57.94	58.34	57.22	26.6	26.6	27.5	27.0	26.0	24.6	27.7	23.8
16	58.18	58.22	57.93	57.88	58.32	58.20	58.32	57.88	26.7	26.7	27.2	27.2	26.3	24.2	27.7	23.6
17	58.54	58.41	58.16	57.87	58.51	58.07	58.54	57.87	27.2	27.3	27.6	29.3	27.0	25.5	29.3	24.0
18	57.92	57.43	56.71	56.35	56.43	56.10	58.07	56.10	27.2	27.3	27.0	27.8	26.4	24.6	28.3	24.2
19	55.74	55.56	55.12	54.66	55.06	54.72	56.10	54.20	26.4	27.0	28.1	27.2	26.9	24.9	28.1	24.0
20	54.56	54.43	54.14	54.27	54.78	55.28	55.28	54.14	27.1	28.0	28.7	28.1	26.6	26.0	28.7	23.2
21	55.87	55.55	55.30	55.81	56.05	56.06	56.06	55.28	27.9	29.3	29.1	27.8	27.6	26.1	29.6	25.6
22	56.06	55.93	55.11	55.28	55.41	55.66	56.34	54.61	27.2	27.6	28.2	27.5	26.9	25.4	28.2	25.0
23	55.63	55.29	55.01	54.65	55.04	54.95	56.34	54.10	26.5	27.1	27.8	28.1	26.3	25.5	28.3	24.0
24	54.99	55.00	54.86	54.97	55.25	55.27	55.27	54.64	28.7	29.4	29.1	29.0	27.5	25.7	29.4	24.5
25	55.84	55.84	55.58	55.57	56.21	56.42	56.42	55.16	28.2	28.5	28.5	28.2	27.3	26.1	29.9	24.2
26	56.73	57.01	56.68	56.50	57.14	57.68	57.68	56.22	27.9	29.0	28.2	28.1	26.6	25.2	29.2	25.0
27	57.49	57.29	56.99	56.84	57.09	56.96	57.65	56.96	27.9	30.2	29.4	28.7	27.3	25.8	30.3	24.5
28	56.65	56.71	55.75	55.15	55.06	54.31	56.96	54.31	27.9	29.4	30.9	30.8	28.5	27.6	31.1	25.3
29	53.45	53.10	52.24	52.67	53.37	53.33	54.31	52.24	31.2	31.7	34.8	30.3	29.3	27.0	35.3	26.5
30	53.27	53.30	53.38	53.46	53.91	53.50	53.92	52.90	29.4	30.2	28.1	26.1	25.8	25.7	30.3	25.3
31	33.10	53.16	53.07	53.32	53.49	53.40	53.86	52.56	26.1	26.0	26.0	25.7	25.5	24.9	26.6	24.9
M.	55.55	55.45	55.10	55.10	55.48	55.46	56.12	54.70	27.68	28.28	28.73	28.15	26 98	25.80	29.37	24.82

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1873.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	19.38	20.66	17.88	19.61	20.75	19.52	70	73	59	66	74	71	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
2	21.24	21.24	21.28	17.78	21.46	20.66	76	76	73	58	81	79	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello
3	19.28	17.87	17.95	19.69	19.78	18.85	66	61	59	66	71	74	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
4	22.16	20.38	20.29	19.67	20.78	18.50	79	70	69	70	76	70	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuv.
5	18.87	19.07	19.28	18.44	18.60	16.42	68	69	66	64	71	65	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
6	18.44	17.36	18.07	19.28	20.43	18.23	65	60	60	66	74	74	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
7	18.52	18.76	18.40	18.90	19.40	20.01	61	66	60	64	68	76	Bello	Bello	Nuv.	Nuv	Bello	Misto
8	17.93	19.59	17.40	18.51	19 96	18.17	63	69	54	64	73	69	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
9	15.92	16.83	16.51	18.15	18.50	12.69	56	57	56	61	70	51	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
10	16.50	14.67	17.78	17.97	18.70	17.66	57	49	58	59	68	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido
11	16.93	16.31	17.00	15.22	15.83	15.63	61	54	58	57	62	66	Bello	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Misto
12	17.16	14.28	16.74	17.21	17.99	16.83	67	50	59	66	73	69	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
13	16.07	16.28	15.79	14.99	16.53	15.88	64	61	57	58	64	68	Misto	Nuv.	Misto	Nuv.	Nuv.	Bello
14	14.53	13 44	12.17	15.75	16.31	14.99	55	48	42	60	65	67	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
15	15.59	15.70	16.27	15.69	16.13	15.42	60	60	60	59	65	67	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
16	15.88	17.67	16.46	17.37	17.92	13.97	61	68	61	65	70	62	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
17	17.00	18.23	19.96	19.50	18.42	17.32	63	68	73	64	70	71	Lucido	Bello	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido
18	18.56	19.89	19.36	17.02	17.85	13.73	70	74	73	61	70	60	Bello	Misto	Cop.	Misto	Lucido	Lucido
19	18.31	17.48	18.24	18.32	17.12	16.53	71	66	65	68	65	70	Bello	Bello	Misto	Cop.	Lucido	Lucido
20	15.80	15.08	17.00	19.27	17.74	14.56	59	54	58	68	68	58	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	18.80	14.73	20.01	20.35	20.69	20.40	67	49	67	73	76	81	Nuv.	Bello	Nuv.	Cop.	Nuv.	Lucido
22	17.18	19.00	19.79	18.68	19.24	18.47	64	69	70	68	73	77	Bello	Bello	Bello	Cop.	Bello	Lucido
23	17.80	18.36	17.43	18.23	18.41	17.04	69	69	63	65	73	70	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
24	13.76	16.01	20.49	20.59	20.02	17.02	47	52	68	69	73	69	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
25	18.14	18.68	20.87	21.56	21.61	18.72	63	64	72	76	80	75	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Lucido
26	17.86	15.37	18.62	19.67	19.40	16.35	64	52	65	70	75	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
27	15.56	13.97	18.36	20.78	20.63	13.41	56	44	60	71	76	54	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
28	14.03	16.00	13.28	18.99	15.64	15.85	50	52	40	57	54	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
29	18.27	18.21	17.48	22.53	21.43	20.33	54	52	42	70	70	77	Cop.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
30	14.86	17.90	15.92	15.79	13.82	13.50	49	56	56	62	56	55	Bello	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
31	14.06	14.53	16.79	14.72	15.72	15 44	56	58	67	60	65	66	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido
M.	17.29	17.25	17.87	18.39	18.64	16.88	62.5	60.6	61.2	64.7	70.1	68.0						

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1873.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	1.20	3.40	2.62	7.22	0.0	17.5	9.7	4.6	4.8	9.3	2.0	0.5	2.5	2.5	2.0	2.5	0.5
2	0.83	1.90	2.60	5.33	12.5	21.7	14.9	13.1	5.9	0.0	3.5	2.0	2.0	4.0	3.5	1.0	0.5
3	0.60	3.10	2.50	6.20	12.1	14.1	16.9	13.5	2.0	5.2	3.0	2.0	2.5	5.0	3.0	2.0	0.5
4	2.00	3.15	3.28	8.43	10.1	13.8	20.3	19.1	0.0	2.6	5.0	0.5	2.5	3.0	2.5	2.0	1.0
5	1.27	3.20	1.83	6.30	14.1	20.5	21.9	11.5	3.5	3.7	3.5	1.0	2.0	2.5	2.0	1.0	1.0
6	2.92	3.60	3.38	9.90	4.8	16.4	20.5	18.1	0.0	4.4	3.0	1.0	3.0	2.5	2.0	2.0	2.0
7	1.02	3.35	2.43	6.80	5.5	18.0	21.1	16.7	2.5	1.9	1.5	1.5	3.0	3.0	2.0	3.5	2.0
8	1.52	3.85	3.24	8.61	4.3	28.6	21.1	15.1	2.4	8.5	3.0	1.5	4.0	4.5	4.0	2.0	2.0
9	1.21	3.85	3.44	8.50	8.5	18.5	19.7	10.9	5.7	3.4	4.0	2.0	3.0	4.0	3.5	1.5	5.0
10	1.26	4.20	2.80	8.26	7.2	16.7	14.7	15.7	1.4	0.0	4.5	»	»	4.0	3.0	0.5	3.0
11	0.30	3.45	2.45	6.20	16.9	6.3	40.9	31.8	20.6	16.1	4.0	3.5	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0
12	2.00	3.25	1.49	6.74	15.3	35.1	31.4	24.6	6.6	3.0	5.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.5	1.0
13	1.66	3.05	2.76	7.47	15.3	21.2	18.9	21.9	0.0	7.2	3.0	1.5	2.0	2.5	3.0	2.0	1.0
14	0.44	4.25	2.25	6.94	18.5	20.1	19.1	16.7	3.9	6.0	3.0	2.5	4.0	4.0	2.5	3.0	0.5
15	1.75	3.80	2.80	8.35	16.1	21.0	17.3	15.7	5.0	9.6	4.0	3.0	2.5	4.0	3.0	1.5	1.0
16	0.75	3.45	2.60	6.80	9.9	13.9	18.5	10.3	0.6	3.6	3.5	3.0	3.0	3.5	4.0	1.0	0.5
17	1.00	0.00	1.75	2.75	9.1	19.3	6.4	4.6	8.5	4.1	4.0	1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	0.5
18	1.10	1.30	2.25	4.65	14.7	8.6	5.2	8.3	5.3	4.3	3.5	1.0	2.0	2.5	2.0	0.5	3.0
19	0.90	3.05	2.85	6.80	12.5	13.9	9.1	9.7	7.1	5.8	2.0	1.0	5.0	3.5	1.5	1.5	3.0
20	0.80	3.25	3.12	7.17	2.4	12.3	11.5	5.4	5.5	0.0	1.0	0.5	2.5	2.0	2.5	2.0	3.0
21	0.98	3.40	2.44	6.82	6.8	8.9	28.2	22.7	3.2	0.0	2.0	1.0	2.0	2.5	2.0	3.5	1.0
22	0.46	3.50	1.15	5.11	15.6	14.2	15.7	9.1	0.0	6.2	3.0	1.0	3.0	3.5	3.0	1.0	1.0
23	2.35	3.40	2.39	8.14	22.1	17.0	12.5	9.3	4.8	0.0	2.5	1.0	2.0	3.0	2.0	1.0	1.0
24	0.36	3.35	2.70	6.41	6.6	8.6	15.3	9.3	1.7	0.0	2.5	1.5	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0
25	0.30	3.20	1.75	5.25	0.0	15.9	17.3	12.7	2.2	6.0	1.0	1.0	2.5	2.5	4.0	2.0	0.5
26	1.05	3.40	2.81	7.26	7.4	13.5	16.3	8.5	5.8	8.4	3.0	0.5	2.0	2.5	2.0	1.5	0.5
27	1.54	3.15	3.25	7.94	2.7	11.3	10.7	12.5	3.2	0.0	3.0	1.0	2.0	2.5	1.5	0.5	1.0
28	0.45	3.30	4.25	8.00	0.0	9.8	10.5	3.0	5.3	0.0	2.5	0.5	0.5	2.5	1.5	0.5	1.0
29	0.05	4.05	2.65	6.75	0.8	9.9	18.9	19.9	4.8	0.8	4.5	1.0	0.5	1.5	1.5	1.0	1.5
30	0.60	3.80	0.95	5.35	33.8	35.4	30.2	36.4	8.5	5.2	2.0	1.0	3.5	2.0	4.0	3.0	3.5
31	1.95	3.15	1.05	6.15	32.0	36.1	30.6	19.9	8.7	4.8	3.5	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	1.0
M.	1.13	3.22	2.51	6.86	10.9	17.3	18.2	14.5	4.5	4.2	3.1	1.5	2.6	3.1	2.7	1.7	1.6

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1873.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	Calmo	NE	E	E	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	NE	E	NE	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
3	NE	NE	NE	NE	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	NE	NE	NE	NE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
5	NE	NE	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	NE	NE	NE	NE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
7	NE	NE	NNE	N	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
8	NE	NE	N	NE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	NE	NE	NE	ENE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	E	NE	E	E	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
11	NE	NE	NO	NO	ONO	ONO	»	»	ONO	ONO	»	»	»	2
12	N	ONO	NNO	NNO	NO	OSO	NNO	NNO	NNO	NNO	»	»	»	2
13	NNE	NNE	NNE	O	Calmo	SO	NNE	NNE	NNE	»	»	»	»	2
14	N	NO	N	NNO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	NE	NE	ENE	ENE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	NE	NE	ENE	NE	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	NE	NE	OSO	E	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	NE	NE	OSO	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.28	1
19	NE	NE	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	NE	NE	NE	ENE	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
21	NE	NE	N	NNE	NNE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NE	NE	E	NE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	NE	NE	NE	E	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
24	NE	NE	NE	E	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
25	Calmo	NE	NE	NE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
26	NE	NE	NE	ENE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
27	NE	NE	NE	ENE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
28	Calmo	NE	NE	ENE	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
29	O	NE	O	SE	NE	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
30	ONO	ONO	ONO	ONO	OSO	OSO	ONO	ONO	ONO	ONO	»	»	»	1
31	NO	ONO	ONO	O	OSO	OSO	NO	NO	NO	NO	»	»	0.86	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1873.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	6	0.4	2.4	»	»	»	»	»	»
2	4	0.4	1.6	10	5	5.0	15	5	7.5	10	4	4.0	»	»	»	2	0.5	1.0
3	»	»	»	4	4	1.6	4	4	1.6	10	3	3.0	»	»	»	»	»	»
4	2	5	1.0	10	5	5.0	20	5	10.0	25	5	12.5	80	0.6	48.0	30	5	15.0
5	10	5	5.0	8	5	4.0	8	5	4.0	5	5	2.5	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	6	5	3.0	6	5	3.0	6	5	3.0	15	5	7.5	»	»	»
7	10	6	6.0	8	5	4.0	40	5	20.0	40	5	20.0	6	5	3.0	50	5	25.0
8	40	2	8.0	10	5	5.0	10	4	4.0	10	4	4.0	5	4	2.0	»	»	»
9	»	»	»	8	5	4.0	4	4	1.6	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»
11	2	4	0.8	8	4	3.2	30	6	18.0	70	6	42.0	75	6	45.0	50	5	25.0
12	90	7	63.0	20	6	12.0	60	6	36.0	30	5	15.0	2	5	1.0	»	»	»
13	50	6	30.0	25	6	15.0	50	6	30.0	35	5	17.5	30	5	15.0	5	5	2.5
14	4	4	1.6	4	4	1.6	8	4	3.2	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
15	2	2	0.4	5	4	2.0	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	5	5	2.5	8	4	3.2	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	15	5	7.5	95	5	47.5	80	4	32.0	»	»	»	»	»	»
18	5	4	2.0	50	5	25.0	98	6	58.8	50	5	25.0	»	»	»	»	»	»
19	4	4	1.6	6	5	3.0	50	5	25.0	70	5	35.0	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	30	4	12.6	10	4	4.0	30	4	12.0	98	5	49.0	40	5	20.0	»	»	»
22	5	5	2.5	10	5	5.0	10	5	5.0	70	4	28.0	5	4	2.0	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	3	3.0	»	»	»	»	»	»
24	4	2	0.8	15	4	6.0	15	4	6.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
25	»	»	»	5	2	1.0	»	»	»	»	»	»	5	4	2.0	»	»	»
26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	70	4	28.0	10	2	2.0	2	2	0.4	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
30	2	5	1.0	50	5	25.0	90	6	54.0	98	6	58.8	40	4	16.0	85	4	34.0
31	98	7	68.6	70	6	42.0	70	6	42.0	60	5	30.0	40	5	20.0	»	»	»
M.	13.5		7.3	11.8		6.0	23.4		12.7	26.2		12.8	11.1		5.9	6.9		3.3

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1p.	754.27	754.20	753.78	753.82	754.19	754.27	754.09	754.49
2	55.25	55.02	54.64	54.59	54.90	54.91	54.89	
3	55.96	56.04	55.90	56.04	56.53	56.58	56.18	56.38
4	56.99	56.81	56.41	56.21	56.62	56.47	56.58	
5	55.68	55.52	55.17	55.26	55.59	55.67	55.48	55.26
6	55.12	55.11	54.69	54.66	55.01	54.86	54.91	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	28.06	28.20	28.96	28.84	27.44	26.74	28.03	28.09
2	28.22	28.56	29.46	28.82	27.44	26.42	28.15	
3	26.78	27.88	28.10	26.90	26 06	24.80	26.76	26.84
4	26.92	27.26	27.72	27.92	26.64	25.04	26.91	
5	27.70	28.38	28.54	28.12	27.12	25.76	27.60	27.88
6	28.40	29.42	29.57	28.28	27.17	26.03	28.15	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	20.19	19.84	19.34	19.04	20.27	18.79	19.58	18.78
2	17.46	17.44	17.63	18.56	19.40	17.35	17.97	
3	16.06	15.20	15.59	15.77	16.56	15.75	15.82	16.61
4	17.11	17.67	18.20	18.30	17.81	15.22	17.39	
5	17.14	17.36	19.72	19.88	19.99	18.33	18.74	17.78
6	15.77	16.00	16.74	18.75	17.77	15.81	16.81	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	71.8	69.8	65.2	64.8	74.6	71.8	69.7	66.5
2	60.4	60.2	57.6	62.8	70.6	67.6	63.2	
3	61.4	54.6	55.2	60.0	65.8	67.4	60.7	63.3
4	64.8	66.0	66.0	65.2	68.6	64.2	65.8	
5	62.0	60.6	68.0	70.2	75.0	74.4	68.4	63.9
6	54.8	52.3	55.0	65.0	66.0	62.8	59.4	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	754.97	755.39	753.58	753.89
2	55.80		54.20	
3	56.83	57.05	55.42	55.73
4	57.26		56.04	
5	56.09	55.91	54.76	54.48
6	55.73		54.20	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	29.66	29.80	25.54	25.36
2	29.94		25.18	
3	28.64	28.53	24.48	24.14
4	28.42		23.80	
5	29.08	29.78	24.66	24.96
6	30.47		25.25	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.18	2.95	2.57	6.70	7.56
2	1.59	3.77	3.06	8.42	
3	1.23	3.56	2.35	7.14	6.39
4	0.91	2.21	2.51	5.63	
5	0.89	3.37	2.09	6.35	6.63
6	0.94	3.48	2.49	6.91	

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1873.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	3.4	1.2	2.3	3.4	2.6	1.7	0.7	2.2	2.5
2	3.2	1.5	3.3	3.6	2.9	1.9	2.8	2.8	
3	3.8	2.7	2.9	3.5	3.1	2.6	1.1	2.8	2.5
4	2.8	1.3	2.9	2.9	2.2	1.2	2.0	2.2	
5	2.2	1.1	2.1	2.7	2.6	1.7	1.3	2.0	2.0
6	3.1	0.8	1.9	2.3	2.3	1.3	1.4	1.9	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.00
2	0.00	
3	0.00	0.28
4	0.28	
5	0.00	0.86
6	0.86	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	9.8	17.5	16.7	12.4	3.2	4.2	10.6	10.9
2	6.1	19.6	19.4	15.3	2.4	3.6	11.1	
3	16.4	20.7	25.5	22.1	7.2	8.4	16.7	12.6
4	9.7	13.6	10.1	7.7	5.4	3.6	8.4	
5	10.2	12.9	17.8	12.6	2.4	2.4	9.7	11.3
6	12.8	19.3	19.5	16.7	6.1	3.2	12.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	15	1	4	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	3	NE
2	2	1	13	1	3	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	2	NE
3	3	3	4	2	0	0	0	0	0	0	3	3	1	3	4	3	1	NE NO
4	0	0	14	3	1	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	0	1	NE
5	1	2	14	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	NE
6	0	0	10	3	0	0	1	0	0	0	4	5	3	6	1	0	3	NE

Per decadi

1d.	2	1	28	2	7	0	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	5	NE
2	3	3	18	5	1	0	0	0	0	0	8	9	1	3	4	3	2	NE
3	1	2	24	3	3	0	1	0	0	0	9	5	3	6	1	0	8	NE
Tot.	6	6	70	10	11	0	1	0	0	0	29	17	4	9	5	3	15	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	96.8	93.2	90.2	88.8	84.0	93.6	91.1	90.9
2	90.0	93.6	88.0	88.4	94.4	90.0	90.7	
3	70.4	87.6	69.4	71.0	78.6	89.0	77.7	79.9
4	98.2	84.8	49.8	59.2	100.0	100.0	82.0	
5	92.2	92.0	89.0	62.4	90.0	100.0	87.6	82.8
6	71.7	78.3	73.0	73.3	86.7	85.8	78.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	1.5	3.3	4.8	4.9	9.6	3.2	4.6	4.4
2	2.8	3 2	5.7	5.6	2.7	5.0	4.2	
3	19.2	6.8	17.8	15.7	12.2	5.5	12.9	11.0
4	0.7	7.6	26.9	18.7	0.0	0.0	9.0	
5	3.1	3.2	4.6	16.8	4.8	0.0	5.4	8.6
6	16.3	11.5	16.1	14.9	6.0	5.7	11.8	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3	5	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0
4	5	0	0	1	1	0	2	2	0	0	3
5	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
6	4	1	1	1	1	2	0	0	0	0	3
Totale	29	1	1	2	4	4	2	3	0	0	12

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.36
Dai massimi e minimi diurni 755.41

Differenza 0.05

Termometro centigrado. 27.60
Dai massimi e minimi diurni 27.10

Differenza 0.50

Tensione dei vapori 17.72
Umidità relativa 64.6
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 6.86
Serenità 84.5
Massa delle nubi 8.0
Ozono 2.3

Forza del vento in chilometri 11.6
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 29 . . . . . +35.3
Minima nel giorno 20. . . . . 23.2
Escursione termometrica 12.1
Massima altezza barometrica nel giorno 17 . . 758.54
Minima nel giorno 29 . . . . . 752.24
Escursione barometrica 6.30
Totale Evaporazione - Gasparin 212.60
Totale della pioggia 1.14

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 9 — Vol. X. **Settembre 1873.**

RIVISTA METEOROLOGICA

Abbiamo nei mesi passati notate alcune anomalie negli elementi meteorici, le quali sono state in principal modo caratteristiche per la stagione estiva, trascorsa tutta eccezionalmente tranquilla e secca, e con quell'andamento del termometro tanto regolare e stabile da richiamare la nostra attenzione nelle precedenti riviste. Un sì lungo periodo di tranquillità atmosferica comincia in buona parte a rompersi col settembre, sebbene il barometro in questo mese si presenti assai regolare di fronte ai forti disturbi atmosferici dell'alta Europa.

Nondimeno, seguendo le variazioni stesse del barometro, tre sono le depressioni più notevoli che accompagnano le burrasche avvenute, e che ebbero luogo la prima il giorno cinque; la seconda il sedici; la terza finalmente il venticinque.

Cominciato il mese con bel tempo, alla mezzanotte del quattro si mette lievemente lo scirocco, che crescendo mano mano in intensità e temperatura, acquista nel mattino del giorno sette la forza dell' uragano. È notevole il massimo termometrico di 38°,7 avvenuto il giorno sei; le elevate temperature dei giorni cinque, sei e sette influirono molto sulla media mensile superiore alla normale di circa un grado. In seguito a questo scirocco il cielo si mantenne disposto a pioggia per qualche giorno, ma non piovve, che anzi seguitò sino al sedici un periodo di bel tempo; e solo col sopraggiungere di una burrasca del 4° quadrante si ebbe una buona pioggia nella sera del 17 e poca al principio del giorno seguente.

Bel tempo di nuovo dal 18 al 23; al cominciare del 24 si presenta una seconda burrasca del 4° quadrante, ma molto più intensa della prima sia per durata come per depressione barometrica e per abbondanza di pioggia, che in quest' ultimo periodo del mese soddisfa alla normale con un dippiù di trentasei millimetri abbastanza raro.

La mensile escursione barometrica di questo mese è la più piccola fra tutte quelle della serie di osservazioni fatte sin qui; come ancora è anch'essa eccezionale quella del termometro; e raro pure pel settembre lo sperimentato massimo termometrico assoluto.

NOTE

al mese di settembre 1873.

1, 2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
3. Nel mattino nebbie, indi cielo bello, mare calmo, venti regolari.
4. Tempo bello, alla mezzanotte aria sciroccale.
5. Corrente di scirocco, temperatura elevata, cielo coperto e nella sera gocce. Mare lievemente agitato, venti gagliardi, ozono debolissimo.
6. Continua la corrente intensa di scirocco: temperatura molto elevata, mare agitato, aria secca e priva di ozono.
7. Continua lo scirocco; dalle 3 alle 4 a. m. vento impetuosissimo, vero uragano, che solleva una immensa quantità di polvere. All' apparir del giorno il vento cessò istantaneamente: durante l'uragano poi spirava a colpi. Nella giornata temperatura elevata, mare agitato, venti variabili.
8. I venti han girato al 1° quadrante, cielo coperto, mare lievemente agitato.
9. Cielo coperto, nella sera baleni e a 10^h 30^m p. m. gocce. Mare calmo, venti regolari del 1° quadrante.
10. Cielo variabile, corrente del quarto quadrante, mare calmo.
11. Corrente del 4° quadrante; cielo variabile, mare debolmente agitato.
12. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
13. 14. Cielo bello, venti normali, mare calmo.
15. Tempo bello, nella sera forte umidità.
16. Corrente del 4° quadrante, cielo bello, mare calmo.
17. Corrente intensa del 4° quadrante; mare agitato, cielo coperto, ed a prima notte pioggia copiosissima.
18. Nel mattino pioggia; poscia giornata bella; mare lievemente agitato, venti regolari.
19, 20, 21, 22. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
23. Cielo bello, mare calmo, venti regolari; a mezzanotte lampi a Nord.
24. Corrente di Ovest, pioggia, mare agitato. Nella sera, dopo le 9 lampi, tuoni e gran pioggia.
25. Intensa corrente di Nord: mare grosso, cielo piovoso.
26. Continua nel mattino la corrente di Nord e cielo piovoso. Nella sera i venti piegano al 3° quadrante; alle 11^h e 15^m p. m. forte pioggia. Mare agitato.
27. Tempo cattivo; pioggia, grandine e baleni nella sera.
28. Cielo coperto; dopo le 7 p. m. pioggia copiosa; mare calmo, venti regolari.
29. Nella notte pioggia continua ed abbondante. Giornata coperta, venti deboli, mare lievemenle agitato. Nella sera cielo bello.
30. Cielo variabile; corrente del 4° quadrante; mare calmo.

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1873.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	753.78	753.96	753.71	753.84	754.22	754.63	754.63	753.27	26.2	26.3	27.0	25.1	24.8	24.2	27.2	24.2
2	54.57	54.43	54.15	54.62	54.82	55.37	55.37	53.54	25.6	26 4	26.6	26.3	24.5	23.6	27.0	23.0
3	55.79	55.86	55.39	55.44	55.54	55.90	56.16	55.04	25.9	26.4	27.0	26.4	25.4	24.3	27.4	22.8
4	55.49	55.24	54.66	54.81	54.62	54.26	56.20	54.26	27.2	29.1	29.7	28.1	26 7	27.3	29.8	24.0
5	53.51	53.00	52.44	52.17	52.98	52.67	54.50	51.14	31.1	33.5	33.8	32.1	32.0	30.3	36.0	26.8
6	52.68	52.89	52.14	52.32	52.64	53.35	53.39	51.65	33.8	37.2	37.1	36.7	32.9	33.6	38.7	30.3
7	53.67	53.93	53.48	53.03	53.65	54.41	54.41	53.03	31.2	30.6	30.2	32.1	28.1	28.5	35.7	28.0
8	54.71	54.74	54.85	54.82	55.21	55.26	55.26	53.70	27.9	27.8	26.1	25.4	25.1	24.9	29.5	24.6
9	55.62	55.54	55.41	55.27	56.29	56.25	56.50	54.96	25.7	25.7	26.1	25.8	25.2	24.8	27.0	24.5
10	56.87	56.81	56.51	56.65	57.01	57.23	57.23	56.25	25.1	25.5	25.7	24.5	23.7	22.1	26.0	22.0
11	57.62	57.82	57.51	57.57	58.16	58.30	58.30	56.68	24.2	24.9	25.1	24.3	23.6	22.1	25.4	21.6
12	58.11	57.78	57.17	56.91	57.05	56.85	58.30	56.85	24.3	24.9	24.9	25.1	23.9	23.3	25.4	21.2
13	56.47	56.45	55.98	56.08	56 29	56.20	56.85	55.98	24.5	25.1	25.8	24.9	24.5	23.0	25.8	21.0
14	56.38	56.15	55.78	55.67	55.79	55.29	56.41	55.29	24.5	25.2	25.5	25.7	23.7	22.7	26.0	21.2
15	55.58	55.68	55.34	55.29	55.40	55.48	55.75	54.85	25.4	26.0	26.1	26.3	24.8	23.6	26.5	22.2
16	55.34	55.16	54.76	54.62	55.13	55.20	55.68	54.48	25.4	28.1	27.6	25.1	24.9	24 2	28.5	22.1
17	55.31	55.29	54.89	54.93	55.51	55.64	55.64	54.81	22.7	23.3	23.9	23.3	21.5	19.2	24.6	19.2
18	56.82	57.27	57.03	57.23	57.79	57.88	57.88	55.64	22.8	23.9	23.9	23.5	22.2	21.6	24.3	19.0
19	57.67	58.15	57.89	57.80	58.62	58.89	58.89	57.67	22.8	23.5	23.9	23.4	22.5	22.1	24.3	20.2
20	59.15	59.21	58.97	59.00	59.41	59.28	60.06	58.59	23.4	23.9	24.5	24.5	22.4	22.2	24.5	20.6
21	59.15	58.88	58.38	58.50	58.23	57.98	59.28	57.98	23.4	23.9	24.3	24.2	22.5	21.5	24.4	20.2
22	57.53	57.45	56.97	56.73	56.94	56.84	57.98	56.73	23.6	23.9	24.2	23.5	21.9	21.2	24.3	20.1
23	56.69	56.42	55 64	55.50	55.65	55.36	56.84	55.36	23.2	23.9	24.3	24.2	21.8	20.8	24.7	19.6
24	53.86	52.54	51.27	51.12	50.84	50.76	55.36	50.76	23.0	22.7	24.2	21.9	22.1	18.8	24.5	18.8
25	52.60	52.40	52.33	52.50	53.11	53.21	53.21	50.70	18.9	19.4	19.4	18.8	18 8	17.4	19.5	16.4
26	52.92	53.17	53.08	53.09	53.66	53.78	53.78	52.46	18.5	18.2	18.0	18.6	18.2	17.1	18.8	17.1
27	54.13	54.13	53.47	53.78	53.80	53.72	54.26	53.43	18.5	19 7	19.7	19.4	18.0	17.6	20.1	15.4
28	53.80	53.67	53.20	53.42	54.24	54.21	54.24	53.20	18.9	19.7	19.7	19.6	18.8	17.9	20.1	16.4
29	54.70	55.07	54.75	54.96	55.91	56.18	56.18	53.82	17.9	19.1	20.1	19.5	18.8	17.3	20.3	16.4
30	57.27	57.58	56.97	57.33	58·19	58.33	58.33	56.18	20.0	20.3	20.7	20.5	19.2	18.6	20.7	17.0
M.	55.60	55.56	55.14	55.17	55.56	55.62	56.23	54.62	24.19	24.94	25.17	24.63	23.42	22.53	25.90	21.20

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1873.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	15.55	15.70	16.12	16.88	17.50	16.55	61	62	61	71	75	74	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido
2	16.11	16.49	16.62	17.94	17.20	16.49	66	64	64	70	75	76	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
3	15.28	17.17	17.48	18.78	18.04	17.56	61	67	66	73	75	78	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
4	18.56	15.63	14.91	19.67	18.59	8.88	70	52	48	70	71	33	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Bello
5	11.02	11.04	13.52	9.95	9 93	11.06	33	29	34	28	27	35	Nuv.	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
6	10.26	13.43	9.30	12.50	10.13	7.69	29	33	24	32	28	21	Cop.	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
7	11.94	17.15	17.91	9.96	15.25	17.06	36	52	56	28	54	59	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Misto
8	15.56	17.95	17.58	17.13	15.99	16.74	56	65	69	71	67	72	Bello	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.
9	15.62	14.35	14.91	14.10	14.40	14.05	64	59	59	61	60	61	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc
10	13.86	13.84	13.06	12.97	13.08	13.32	58	57	53	57	60	67	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv	Bello	Bello
11	12.84	14.21	13.42	13.75	13.36	13.32	57	61	57	61	62	67	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Nuv.	Bello
12	15.78	13.55	14.38	14.77	14.16	14.20	70	58	62	62	64	67	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
13	15.49	16.22	16.90	16.98	17.23	16 06	68	69	68	72	75	77	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	15.94	16.39	17.08	16.14	15.57	14.62	69	68	70	66	71	72	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
15	17.58	17.67	17.58	17.03	17.50	17.36	73	71	69	67	75	80	Lucido	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
16	16.47	17.52	19.95	16.88	12.72	12.98	68	62	73	71	54	58	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Cop.	Bello
17	12.00	11.95	11.75	11.03	13.63	14.25	62	56	53	52	71	86	Cop.	Cop.	Cop.	Cop..	Cop.	Cop.
18	11.64	11.75	12.54	12.79	12.41	11.46	57	53	57	59	62	60	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
19	13.60	13.18	13.56	15.29	13.39	13.66	66	61	62	72	66	69	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	15.76	15.51	15.14	15.49	15.92	15.20	73	70	66	68	79	76	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
21	15.76	16.09	16.94	15.67	14.65	14.01	73	73	75	70	70	73	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
22	15.70	15.51	15.33	15.24	14.57	13 87	72	70	68	71	75	74	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
23	14.59	13.36	15·18	11.98	13.05	11.55	69	61	67	54	67	62	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
24	11.52	11.70	12.84	14.57	13.64	13.77	55	57	57	75	69	85	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.c.p.	Cop.	Osc.c.p.
25	8.24	8.83	7.67	7.38	9.68	8.49	51	53	46	46	60	58	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Osc.	Osc.c.p.
26	9.58	8.87	9.56	10.51	9.73	10.01	60	57	58	66	63	69	Cop.	Cop.c.p.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
27	10.99	10.39	12.41	12.80	10.35	10.09	69	61	73	76	67	68	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
28	12.15	11.28	10.99	10 67	11.10	11.35	74	66	64	63	69	74	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c p.
29	12.77	13.92	12.52	13.27	10.77	10.92	84	85	72	78	67	74	Osc.c.p	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
30	11.48	11.13	11.78	11.15	11.58	11.95	66	63	65	63	70	75	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuv.
M.	13.79	14.05	14.29	14.11	13.83	13.28	62.3	60.5	60.5	62 4	64.9	66.7						

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1873.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.90	1.15	1.95	4.00	6.4	26.3	21.7	12.7	7.4	8.1	2.0	0.5	3.0	3.0	3.5	2.0	1.0
2	0.85	2.95	2.43	6.23	11.8	16.1	17.5	10.5	11.9	4 1	2.5	1.0	4.0	2.5	3.5	0.5	1.0
3	0 72	2.55	2.87	6.14	1.5	16.7	13.3	8.5	3.6	1.9	1.0	0.5	2.0	1.5	3.0	0.5	0.5
4	0.48	2.85	3·40	6.73	0.0	9.2	16.7	1.2	5.6	9.3	2.5	0.5	2.5	2.5	1.5	0.5	4.0
5	4.50	7.70	5.88	18.08	13·7	18.1	23.5	28.6	45.1	18.9	»	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	2.0
6	4.22	6.60	4.75	15.57	23.2	12.6	24.6	6.4	7.4	10.9	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3.30	3.25	3.70	10.25	1.4	19.3	9.3	8.5	7.2	3.3	0.5	0.0	0.5	2.0	2.5	1.0	2.0
8	0 85	3.20	1.71	5.76	16.1	28.7	19.7	15.1	10.9	0.0	3.0	0.5	3.0	3.5	4.5	6.0	3.0
9	0.54	2.45	2.29	5.28	13.3	14.0	13.1	16.3	10 1	12.4	4.0	5.0	3.0	3.5	4.0	4.5	2.5
10	1.46	2.85	2.43	6.74	15.7	15.5	9.3	10.3	9.7	5.5	5.5	5.0	2.0	4.0	3.5	4.0	0.5
11	0.52	3·60	1.50	5.62	19.7	27.4	17.7	7.0	8.3	7.9	4.5	2.0	3.0	3.5	3.0	1.5	0.5
12	0.80	3.00	2.60	6.40	0.0	12.8	9.9	10.9	12.7	6.2	2.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	0.0
13	0.15	2.80	2.08	5.03	1.6	15.6	14.1	8.5	5.2	1.9	1.5	1.0	3.0	4.0	4.0	1.0	0.5
14	0.22	2.30	2.63	5.15	3.6	16.6	14.7	9.1	5.2	7.2	2.0	1.0	2.0	1.0	1.5	0.5	0.5
15	0.22	2.30	1.46	3.98	0.0	14.8	11.5	6.0	3.2	0.0	3.0	0.5	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
16	0.54	4.75	2.25	7.54	8.5	28.3	30.2	19.7	10.5	7.6	2.5	1.0	1.0	0.5	1.0	2.0	0.5
17	0.80	2.90	0.00	3.70	45.1	41.7	29.2	27.0	8.9	14.5	7.0	1.0	2.0	2.5	1.5	2.0	2.0
18	0.00	2.20	2.08	4.28	13.7	5.2	7.0	9.9	9.1	19.3	4.5	2.5	1.5	2.0	1.5	1.5	0.5
19	1.22	1.85	2.12	5.19	8.9	15.8	13.5	7.2	4.4	9.8	2.5	1.5	2.0	2.5	2.5	0.5	0.5
20	0.98	2.15	1.75	4.88	3.8	13.3	11.3	10.3	3.6	0.0	0.5	0.5	2.0	3.5	2.0	0.5	0.5
21	1.05	1.95	2.30	5.30	5.6	13.1	11.7	8.7	12.9	8.8	2.5	1.0	3.0	2.0	1.0	0 5	0.5
22	0.25	2.20	1.92	4.37	4.4	17.0	13.7	11.5	11.7	8.7	2.5	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	0.5
23	0.98	2.60	2.24	5.82	2 8	14.7	9.3	8.5	15.3	9.3	1.0	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5
24	0.66	0.00	0.00	0.66	14.2	19.4	15.9	15.3	17.7	16.1	2.5	1.0	1.5	2.5	4.0	4.5	3.0
25	0.00	2.55	0.00	2.55	17.0	7.0	21.3	26.0	16.5	5.2	8.0	1.0	2.0	3.0	2.0	2.5	0.5
26	0.00	0.00	0.00	0.00	26.6	15.1	10.9	16.7	7.6	10.8	5.0	1.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
27	0.00	1.05	0.00	1.05	0.5	10.4	7.4	8.5	6.0	2.8	4.5	1.0	1.0	1.5	2.5	1.0	0.5
28	0.60	1.25	0.00	1.85	0.0	10·0	14.7	2.4	8.9	8.1	5.0	1.0	1.0	3.0	3.0	2.5	1.0
29	0.00	0.00	1.32	1.32	0.0	0.0	4.6	3.6	9.3	9 5	7.0	1.0	0.5	1.5	1.0	1.0	1.0
30	0.00	1.45	1.10	2.55	9.9	8.9	10.3	5.0	18.9	10.8	3.0	1.5	2.0	2.0	1.5	4.5	0.5
M.	0.90	2.55	1.96	5.41	9.6	16.1	14.9	11.4	10.5	8.0	3.1	1.2	1.8	2.2	2.2	1.7	1.1

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1873.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NNE	NE	NE	N	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	ENE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	Calmo	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	S	SSO	SSO	SSO	OSO	SO	S	»	SSO	»	»	»	»	3
6	S	SSO	SO	SO	SE	SO	S	»	SO	»	»	»	»	3
7	SE	NE	NE	O	O	SSO	»	»	»	»	»	»	»	3
2	NNE	N	NE	N	NNE	Calmo	»	NNE	NNE	»	»	»	»	2
9	NE	NNE	NE	NE	NNE	NNE	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	NE	N	NNO	O	OSO	»	»	»	»	»	N	»	2
11	NNO	ONO	NNO	NNO	OSO	OSO	»	ONO	NO	»	»	»	»	2
12	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	ESE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
14	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
15	Calmo	NE	NE	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
16	E	ONO	ONO	N	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	O	O	ONO	ONO	OSO	ONO	O	O	O	»	»	NO	17.19	3
18	NNO	NE	O	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.64	3
19	NE	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
22	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	ENE	NE	NE	N	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	O	OSO	OSO	O	O	ONO	O	O	O	O	»	»	12.74	2
25	N	N	NNE	N	O	ONO	N	N	N	N	»	»	2.67	3
26	NNE	NNE	O	OSO	OSO	OSO	N	N	»	»	»	»	8.78	3
27	OSO	NE	OSO	OSO	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	17.77	3
22	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	6.03	2
29	Calmo	Calmo	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	17.01	3
30	ONO	NE	NE	N	O	SO	»	»	»	»	»	»	0.32	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1873.

Nuvole

	9h m			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	5	0.5	2.5	8	0.5	4.0	6	0.4	2.4	»	»	»	15	0.4	6.0	»	»	»
2	»	»	»	4	4	1.6	4	4	1.6	10	0.4	4.0	»	»	»	»	»	»
3	70	3	21.0	5	3	1.5	5	3	1.5	5	3	1.5	5	3	1.5	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	15	0.4	6.0
5	20	5	10.0	15	5	7.5	90	5	45.0	90	5	45.0	95	7	66.5	70	6	42.0
6	70	5	35.0	10	3	3.0	85	5	42.5	95	5	47.5	95	5	47.5	60	4	24.0
7	60	5	30.0	30	5	15.0	40	5	20.0	40	4	16.0	95	5	47.5	50	4	20.0
2	10	4	4.0	30	6	18.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8
9	98	6	58.8	80	5	40.0	90	5	45.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
10	90	6	54.0	20	6	12.0	35	6	21.0	30	5	15.0	15	5	7.5	5	5	2.5
11	40	6	24.0	60	6	36.0	40	6	24.0	10	4	4.0	20	4	8.0	5	4	2.0
12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	2	4	0.8	6	4	2.4	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
14	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
15	»	»	»	2	3	0.6	30	4	12.0	15	4	6.0	6	4	2.4	»	»	»
16	»	»	»	4	3	1.2	4	4	1.6	»	»	»	95	5	47.5	10	4	4.0
17	70	6	42.0	80	6	48.0	90	6	54.0	60	6	36.0	95	7	66 5	80	7	56.0
18	30	5	15.0	30	5	15.0	30	5	15.0	6	4	2.4	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	2	4	0.8	4	4	1.6	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	6	4	2.4	6	4	2.4	6	4	2.4	»	»	»	»	»	»
22	15	5	7.5	5	5	2.5	15	5	7.5	15	4	6.0	4	4	1.6	»	»	»
23	»	»	»	2	4	0.8	4	4	1.6	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»
24	98	6	58.8	70	5	35.0	100	6	60.0	98	7	68.6	70	6	42.0	100	7	70.0
25	60	6	36.0	80	6	48.0	90	6	54.0	90	6	54.0	100	6	60.0	100	6	60.0
26	95	6	57.0	98	6	58.8	98	6	58.8	96	6	57.6	98	6	58.8	100	6	60.0
27	80	6	48.0	70	6	42.0	98	6	58.8	80	6	48.0	30	6	18.0	80	6	48.0
28	90	5	45.0	60	5	30.0	60	5	30.0	70	5	35.0	100	6	60.0	100	7	70.0
29	100	6	60.0	90	6	54.0	70	6	42.0	20	5	10.0	8	4	3.2	2	5	1.0
30	70	6	42.0	70	6	42.0	30	5	15.0	40	5	20.0	80	6	48.0	40	6	24.0
M.	39.0		21.7	31.2		17.4	41.0		22.6	36.6		20.3	40.9		23.9	33.8		20.3

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	754.63	754.50	754.07	754.18	754.44	754.57	754.40	754.59
2	54.71	54.78	54.48	54.42	54.96	55.30	54.78	
3	56.83	56.77	56.36	56.30	56.54	56.42	56.54	56.77
4	56.86	57.02	56.71	56.72	57.29	57.38	57.00	
5	55.97	55.54	54.92	54 87	54.96	54.82	55.18	54.97
6	54.56	54.72	54.29	54.52	55.16	55.24	54.75	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	27.20	28.34	28.82	27.60	26.68	25.94	27.43	27.87
2	28.74	29.36	29.04	28.90	27.00	26.78	28.30	
3	24.58	25.22	25.48	25 26	24.10	22.94	24.57	24.06
4	23.42	24.54	24.76	23.96	22.70	21.86	23.54	
5	22.42	22.76	23.28	22.52	21.42	19.94	22.04	20.48
6	18.76	19.40	19.64	19.52	18.60	17.70	18.92	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	15.30	15.21	15.69	16.64	16.19	14.11	15.52	14.78
2	13.45	15.28	14.55	13.33	13.77	13.77	14.03	
3	15.53	15.61	15.87	15.73	15.56	15.11	15.57	14.78
4	13.89	13.98	14.59	14.39	13.61	13.51	13.98	
5	13.16	13.10	13.59	12.97	13.12	12.30	13.04	12.12
6	11.39	11.12	11.45	11.68	10.71	10.86	11.20	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	58.2	54 8	54.6	62.4	64.6	59.2	59.0	55.7
2	48.6	53.2	52.2	49.8	53.8	56.0	52.3	
3	67.4	65.4	65 2	65.6	69.4	72.6	67.6	66.2
4	65.2	60.4	62.2	64.4	66.4	69.8	64.7	
5	64.0	62.8	62.6	63.2	68.2	70.4	65.2	66.9
6	70.6	66.4	66.4	69.2	67.2	72.0	68.6	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.37	755.37	753.45	753.69
2	55.36		53.92	
3	57.12	57.38	55.93	56.09
4	57.63		56.24	
5	56.53	55.95	54.31	54.07
6	55.36		53.82	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	29.48	30.43	24.16	25.02
2	31.38		25.88	
3	25.82	25.53	21.44	20.83
4	25.24		20.22	
5	23.48	21.74	19.02	17.74
6	20.00		16.46	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	1.49	3.44	3.31	8.24	8.48
2	2.07	3.67	2.98	8.72	
3	0.38	2.80	2.05	5.23	5.18
4	0.71	2.77	1.64	5.12	
5	0.59	1.86	1.29	3.74	2.55
6	0.12	0.75	0.48	1.35	

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1873.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	1.6	0.6	2.4	1.9	2.3	0.7	1.7	1.6	2.0
2	2.7	2.2	1.7	2.6	2.9	3.1	1.6	2.4	
3	2.6	1.1	2.0	2.4	2.4	1.2	0.7	1.8	1.8
4	3.4	1 3	1·7	2.2	1.7	1.3	0.8	1.8	
5	3.3	0.9	1.7	2.0	2.0	1.9	1.0	1.8	1.9
6	4.9	1.2	1.3	1.9	1.8	1.9	0.7	1.9	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.00
2	0.00	
3	0.00	17.83
4	17.83	
5	15.41	65.32
6	49.91	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	6 7	17.2	18.5	12.3	14.7	8.5	13.0	12.7
2	13 9	18.0	15.2	11.4	9.1	6.4	12.3	
3	5.0	17.4	13.6	8.3	6.9	4.6	9.3	12.0
4	16.0	20.9	18.2	14.8	7.3	10.2	14.6	
5	8.8	14.2	14.4	14.0	14.8	9.6	12.6	10.6
6	7.4	8.9	9.6	7.2	10.1	8.4	8.6	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	1	12	1	0	0	0	0	1	3	5	5	0	0	0	0	1	NE
2	3	5	8	0	0	0	2	0	1	2	3	1	3	0	0	1	1	NE
3	0	0	12	0	1	1	0	0	0	0	0	9	0	1	0	3	3	NE
4	1	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	8	4	5	0	1	1	NE OSO
5	4	1	10	1	0	0	0	0	0	0	0	8	4	2	0	0	0	NE
6	1	2	8	0	0	0	0	0	0	0	1	12	2	1	0	0	3	OSO

Per decadi

1d.	4	6	20	1	0	0	2	0	2	5	8	6	3	0	0	1	2	NE
2	1	0	20	1	2	1	0	0	0	0	0	17	4	6	0	4	4	NE
3	5	3	18	1	0	0	0	0	0	0	1	20	6	3	0	0	3	OSo
Tot.	10	9	58	3	2	1	2	0	2	5	9	43	13	9	0	5	9	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	81.0	93.6	79.0	79.0	77.0	83.0	82.1	58.9
2	34.4	66.0	30.4	27.0	19.0	37.4	35.7	
3	92.0	86.8	84.4	93.0	94.8	99.0	91.7	84.3
4	80.0	76.8	74.4	86.0	62.0	82.0	76.9	
5	65.4	67.4	57.0	56.6	65.2	60.0	1.5	45.6
6	13.0	22.4	28.8	38.8	36.8	35.6	29 2	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	6.7	2 9	10.1	10.1	14.8	9.6	9.0	21.9
2	36.4	17.6	37.5	39.7	44.5	33.1	34.8	
3	4.8	7.6	7.8	2.8	2.1	0.4	4.3	9.0
4	11.4	13.0	14.4	8.0	22.8	12.0	13.6	
5	20.5	17.7	25.1	26.8	20.7	26.0	22.8	32.2
6	50.4	45.4	40.9	34.1	37.6	40.6	41.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	4	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
2	1	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0
3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
4	4	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0
5	3	0	2	2	0	2	2	1	0	0	0
6	0	2	3	5	0	0	1	0	1	0	0
Totale	17	3	10	9	0	6	4	1	1	0	3

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.44
Dai massimi e minimi diurni 755.43

Differenza 0.01

Termometro centigrado. 24.14
Dai massimi e minimi diurni 23.55

Differenza 0.59

Tensione dei vapori 13.89
Umidità relativa 62.9
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 5.41
Serenità 62.9
Massa delle nubi 21.0
Ozono 1.9

Forza del vento in chilometri 11.8
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 6 . . . . . +38.7
Minima nel giorno 27. . . . . 15.4
Escursione termometrica 23.3
Massima altezza barometrica nel giorno 20 . . 760.06
Minima nel giorno 25 . . . . . 750.70
Escursione barometrica 9.36
Totale Evaporazione - Gasparin 162.02
Totale della pioggia 83.15

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 10 — Vol. X. Ottobre 1873.

RIVISTA METEOROLOGICA

Dopo le copiose pioggie dell'ultima decade dello scorso settembre, che diedero termine alla stagione secca durata tutta la estate, nei primi giorni di ottobre sperimentossi un po' di tregua, la quale dovea ben tosto cessare per dar luogo a nuove e più abbondanti pioggie che a brevi intervalli si succedettero per tutto il mese.

Il barometro, oscillante sempre, toccò gli estremi di 759^{mm},80 e 743^{mm},84, che non furono straordinarî; e diede una media pressione mensile presso che uguale alla normale, e sette onde di depressione, la più ampia delle quali fu l'ultima avvenuta tra il 27 ed il 31. È a notare come le correnti predominanti in tutto il mese furono quelle del 3° quadrante.

La temperatura, atteso il predominio delle correnti calde, risultò superiore alla normale di 1°,2, e che gli estremi termometrici sperimentati (26°,5 e 16°,4) trovano spesso riscontro nelle osservazioni degli anni precedenti.

Ciò che eccesse in questo mese fu la pioggia. Oltre alla normale di mill. 74,8, si raccolsero di più mill. 52 di acqua: la massima pioggia caduta in un giorno fu di mill. 41,60 nel 10.

NOTE

al mese di settembre 1873.

1. Tempo vario e piovigginoso nel mattino, a sera bello. Mare calmo, venti regolari.

2. Cielo bello nel mattino, coperto a sera. Venti regolari, mare calmo.
3, 4 e 5. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
6. Cielo bello; dopo le 9^h e 30^m p. m. densa caligine. Mare calmo, venti regolari.
7. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Caligine.
8. Cielo bello, nebbie, mare calmo, venti regolari.
9. Durante il giorno scirocco e cielo coperto. Dopo le 8 p. m. baleni continui; a mezzanotte OSO impetuoso.
10. Corrente di ovest, tempo cattivo; pioggia copiosissima, mare agitato, e scariche elettriche continue.
11. Tempo cattivo; dall' 1^h alle 2^h e 15^m p. m. pioggia abbondantissima e forti scariche elettriche, venti variabili, mare agitato.
12. Cielo coperto e venti sciroccali durante il giorno. A sera pioggia continua ed abbondante, mare agitato.
13. Pioggia nel mattino; cielo variabile a sera, mare agitato, venti regolari.
14. Tempo piovoso nel mattino, a sera bello; venti regolari, mare lievemente agitato.
15. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
16. Cielo bello, venti sciroccali, mare calmo.
17. Cielo nebbioso nel mattino, a sera coperto, mare calmo, venti regolari.
18. Cielo coperto e basse nebbie nel mattino. Venti del terzo quadrante, mare calmo. Alle 9 p. m. baleni a ponente.
19. Pioggia nel mattino; cielo variabile, a 2^h 30^m s. goccie; mare calmo, venti regolari.
20. Tempo cattivo; pioggia e scariche elettriche, venti regolari, mare calmo.
21. Cielo variabile, pioggia nella notte e alle 8 p. m. — Mare lievemente agitato, venti del terzo quadrante, nella sera baleni.
22. Tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.
23. Cielo coperto nel giorno, a tarda sera lucido; mare calmo, venti regolari.
24. Cielo variabile, nebbie, mare calmo, venti gagliardi del 3° quadrante.
25. Corrente calda del 3° quadrante, cielo coperto, mare agitato, venti gagliardi. Alle 11^h e 5^m goccie, indi leggiera pioggia per pochi momenti.
26. Cielo coperto nel giorno, a sera bello, mare calmo, venti regolari.
27. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.
28. Nel mattino pioggia e scariche elettriche; dopo il mezzodì scirocco, che continua a mezza notte. Nella sera baleni continui.
29. Corrente di scirocco, cielo coperto e dopo le 10 p. m. piovigginoso; mare calmo.
30. Nel mattino corrente intensa di scirocco. Dopo il mezzodì pioggia, piegando i venti all'OSO colla stessa intensità; mare agitato.
31. Cielo coperto; OSO forte, mare lievemente agitato nel mattino.

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1873.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	759.34	759.20	758.83	759.01	759.31	759.44	759.44	758.33	19.7	21.2	21.2	20.6	19.1	18.0	21.6	17.8
2	59.80	59.60	58.98	59.09	59.14	59.18	59.80	58.98	19.7	21.3	21.6	20.7	19.2	18.6	21.6	17.4
3	59.62	59.63	58.97	59.05	59.49	59.33	59.63	58.87	20.6	21.6	21.5	20.9	20.4	19.4	21.8	17.9
4	59.20	58.84	58.42	58.45	58.29	58.06	59.33	58.06	20.6	20.9	21.5	20.7	20.1	19.4	21.6	18.4
5	57.55	57.50	57.21	57.52	57.86	57.88	58.06	56.90	20.6	22.1	21.9	21.0	19.5	18.2	22.4	18.2
6	58.49	58.48	58.01	58.32	58.78	58.83	58.83	57.88	20.4	21.8	21.9	21.3	19.5	18.2	22.3	17.3
7	59.51	59.50	59.08	58.99	58.95	58.67	59.51	58.67	21.0	21.7	22.0	21.2	19.5	18.8	22.0	17.4
8	57.91	57.17	55.63	55.12	55.02	54.05	58.67	54.05	20.9	22.0	22.1	22.0	19.5	19.1	22.3	18.8
9	52.58	51.32	50.43	49.45	49.69	51.22	54.05	48.98	23.0	25.5	25.4	23.9	23.7	23.1	26.1	18.8
10	52.63	53.03	52.17	53.31	54.63	54.77	54.77	51.22	20.7	20.5	18.2	18.2	18.0	17.4	23.5	17.4
11	57.24	57.02	57.78	57.81	57.77	57.42	57.84	54.77	20.7	22.9	19.4	20.3	19.0	18.5	23.0	17.4
12	55.33	54.14	52.65	52.61	54.08	53.79	57.42	51.96	21.8	23.9	23.6	22.1	20.3	20.3	24.5	18.5
13	52.13	51.88	50.63	50.76	51.33	51.19	53.79	49.69	19.8	20.0	21.0	19.8	19.2	18.8	21.3	18.2
14	51.23	51.02	50.88	51.00	51.66	51.79	51.79	50.51	19.2	20.9	20.7	20.0	19.4	18.3	21.2	17.8
15	52.83	52.82	52.50	53.21	53.12	52.89	53.46	51.79	20.3	21.3	21.6	20.7	20.1	19.2	21.6	18.3
16	52.28	51.64	50.68	50.64	50.99	51.10	52.89	50.20	20.9	22.4	23.9	23.4	22.5	22.1	24.4	18.7
17	53.56	53.87	53.86	54.56	55.16	54.95	55.22	51.10	22.2	24.5	23.6	22.4	22.1	21.0	25.1	21.0
18	54.97	54.68	54.58	54.69	54.93	55.03	55.06	54.58	21.3	23.3	23.6	22.4	22.1	21.6	23.8	20.2
19	54.84	54.70	53.86	53.84	53.39	52.80	55.06	52.80	21.0	22.2	21.9	21.0	20.6	20.1	22.4	19.3
20	51.24	50.92	49.76	50.09	50.15	50.18	52.80	49.76	20.3	19.2	18.9	19.4	19.1	18.5	20.6	18.5
21	50.49	50.33	49.81	50.65	51.36	51.25	51.42	49.81	20.0	20.6	20.8	19.7	19.0	18.8	20.9	17.6
22	52.74	53.24	53.27	54.15	55.16	55.36	55.36	51.25	18.9	20.0	20.0	18.5	18.2	17.4	20.3	17.2
23	55.87	55.95	55.72	55.80	55.75	55.43	56.44	55.36	19.2	20.0	19.8	19.2	18.6	17.7	20.2	16.7
24	53.80	52.77	51.64	51.72	51.65	51.26	55.43	51.26	19.5	22.1	22.0	20.7	20.1	19.2	22.8	17.4
25	49.34	48.40	47.43	47.85	49.43	50.43	51.26	47.03	21.8	23.0	23.3	22.2	21.6	20.4	23.7	18.9
26	52.31	52.81	53.25	53.43	56.09	56.28	56.28	50.43	20.6	20.6	20.4	19.1	18.2	17.4	21.9	17.4
27	57.89	57.92	57.50	57.88	57.68	57.36	58.09	56.28	18.5	18.9	19.5	18.8	18.4	17.6	19.6	16.4
28	54.47	54.08	52.93	52.47	52.48	52.09	57.36	52.09	19.5	18.2	20.6	21.8	22.4	21.4	22.4	17.2
29	52.79	52.57	51.88	51.80	51.91	50.08	52.87	50.08	22.1	23.3	24.5	23.9	23.7	22.2	24.9	21.3
30	46.77	45.21	45.94	46.82	52.40	53.47	53.47	43.84	23.9	26.1	22.3	21.5	20.7	19.4	26.5	19.4
31	55.19	55.14	55.24	56.04	56.10	56.09	56.10	53.47	19.2	20.7	20.4	18.9	17.9	17.9	21.0	17.9
M.	54.69	54.42	53.88	54.09	54.65	54.39	55.86	52.97	20.59	21.71	21.59	20.85	20.04	19.29	22.49	1822.

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1873.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	13.54	11.49	11.31	11.68	11.35	11.01	79	61	61	65	69	72	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Bello
2	12.23	9.93	9.75	11.40	11.22	11.59	72	53	51	63	68	72	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.	Cop.
3	12.62	10.66	10.95	11.31	10.84	10.40	70	56	57	61	61	62	Cop.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
4	11.30	11.26	11.64	13.30	11.77	11.86	63	61	61	73	67	71	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
5	11.50	12.48	14.56	13.13	13.27	11.49	63	63	75	71	78	74	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
6	13.11	13.66	14.19	14.77	11.78	10.75	73	70	72	78	69	69	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.
7	12.73	13.48	13.30	14.61	13.27	12.97	69	70	68	78	78	81	Cop.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
8	13.60	14.91	14.43	14.32	14.05	11.08	74	76	73	73	83	68	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
9	11.98	12.79	13.74	13.18	13.08	11.46	57	52	57	60	60	55	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
10	13.33	14.78	15.23	14.92	13.45	13.07	73	82	98	96	87	88	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
11	13.69	14.99	11.86	13.97	13.21	13.81	76	72	71	79	81	87	Osc	Cop.	Osc.c.p,	Cop.	Osc.	Osc.
12	13.85	15.02	14.74	14.47	13.97	13.97	71	68	68	73	79	79	Osc.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
13	13.85	12.56	12.34	11.95	11.39	11.31	80	72	66	70	69	70	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.
14	14.04	12.63	13.30	14.55	12.98	12.88	85	69	73	84	77	82	Cop.	Nuv. v.	Nuv v.	Bello	Lucido	Lucido
15	14.77	13.14	14.34	14.89	14.06	13.27	83	69	74	82	80	80	Bello	Bello	Misto	Bello	Lucido	Bello
16	13.94	15.31	14.18	12.64	12.99	12.87	76	77	64	59	64	65	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
17	13.97	12.59	15.63	15.19	14.96	15.31	70	55	72	76	76	83	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.
18	15.75	14.55	13.14	13.28	13.09	13.14	84	68	61	66	67	69	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
19	12.73	12.99	14.16	14.51	13.79	13.67	69	65	72	78	76	78	Bello	Bello	Cop.c.g.	Cop.	Cop.	Cop,
20	11.68	13.26	12.51	12.98	12.09	12.04	66	80	77	77	73	76	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Misto	Cop.c.p.
21	12.63	12.03	10.61	10.39	10.27	10.24	71	66	58	61	63	63	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
22	9.58	10.03	9.85	10.06	9.21	9.16	59	58	57	61	59	62	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
23	11.95	10.94	10.85	11.76	10.86	10.17	72	63	63	71	68	68	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido
24	11.40	11.52	12.13	11.59	9.23	9.26	68	59	62	64	53	56	Nebb.	Nebb.	Osc.	Nebb.	Lucido	Lucido
25	9.27	10.00	11.03	10.50	11.46	12.74	48	56	52	53	60	71	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc,
26	12.19	11.11	10.84	10.58	10.07	9.51	68	62	61	65	65	64	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
27	10.95	10.15	11.04	11.50	10.63	10.97	69	63	65	71	67	73	Bello	Nuv.	Cop.	Nebb.	Bello	Cop.
28	11.76	13.34	13.79	12.47	11.91	11.93	69	86	76	65	59	63	Osc.c.p	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
29	13.64	13.91	15.94	15.23	13.08	15.20	69	62	69	70	60	77	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
30	13.36	14.92	12.73	14.03	14.09	12.54	61	59	64	73	77	75	Nuv.	Cop.c.g.	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.
31	11.40	11.78	10.48	9.26	9.30	9.30	69	65	59	57	62	62	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
M.	12.67	12.66	12.88	12.88	12.17	11.92	70.3	65.7	66.4	70.2	69.7	71.5						

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1873.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.30	1.40	1.37	3.07	7.2	10.8	9.9	0.4	12.7	10.5	4.0	0.5	3.0	2.5	2.0	0.5	0.5
2	0.33	2.10	2.03	4.46	0.0	10.2	17.4	0.0	14.9	7.4	3.0	1.0	2.0	3.5	2.0	1.5	1.0
3	0.37	3.05	1.11	4.53	0.0	13.9	9.9	3.5	15.7	11.1	5.0	1.0	3.0	3.0	2.5	1.0	0.5
4	0.34	2.00	1.50	3.84	3·4	13.6	15.1	0.4	8.7	9.4	3.0	1.0	2.0	3.0	1.5	0.5	0.5
5	0.35	1.90	1.60	3.85	0.0	13.7	14.7	3.0	9.2	10.6	1.0	0.5	1.5	3.0	»	2.5	1.0
6	1.05	1.50	1.60	4.15	0.0	13.1	19.7	0.0	9.1	6.0	2.5	0.5	3.0	4.0	2.5	1.0	1.0
7	0.70	1.60	1.60	3.90	1.0	5.4	12.9	0.0	7.6	4.6	2.5	1.0	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5
8	0.20	1.40	1.40	3.00	0.0	9.1	12.3	0.0	9.7	1.8	1.5	0.5	1.5	3.0	0.5	0.0	0.5
9	0.55	2.10	2.35	5.00	1.8	8.3	15.9	1.9	10.7	33.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
10	0.00	0.00	0.00	0.00	4.4	3.6	16.9	22.5	3.2	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	2.5	1.0	»
11	0.00	0.00	0.00	0.00	9.3	18.3	8.1	0.0	10.5	5.6	7.0	3.0	2.0	4.0	1.0	0.5	1.0
12	0.00	0.00	0.00	0.00	2 3	4.7	27.8	8.7	12.0	12.0	7.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	11.1	6.4	3.0	3.6	0.0	5.0	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	2.0
14	0.00	0.00	1.50	1.50	4.6	8.5	4.8	0.0	3.0	8.5	»	»	»	»	»	»	»
15	0.15	1.30	0.90	2.35	0.0	9.7	10.7	0.0	1.2	0.6	»	»	»	»	»	»	»
16	0.50	1.80	2.05	4.35	17.1	4.3	4.8	0.8	1.2	7.5	»	»	»	»	»	»	»
17	1.10	2.25	1.15	4.50	10.1	4.2	5.4	0.0	2.8	5.2	»	»	»	»	»	»	»
18	0.45	1.30	2.10	3.85	0.0	19.3	27.4	2.1	11.7	4.3	»	»	»	»	»	»	»
19	0.00	1.65	1.10	2.75	0.0	5.4	1.8	0.0	7.0	5.2	»	»	»	»	»	»	»
20	0.30	0.00	0.00	0.30	15.3	6.0	5.0	0.5	2.4	10.1	»	»	»	»	»	»	»
21	0.00	1.55	0.00	1.55	8.9	20.2	19.9	3.0	4.8	20.4	»	»	»	»	»	»	»
22	0.70	1.90	1.70	4.30	16.5	14.2	15.5	6.3	7.6	10.1	»	»	»	»	»	»	»
23	0.50	1.10	1.00	2.60	2.0	6.7	4.6	0.0	8.9	3.6	»	»	»	»	»	»	»
24	0.25	1.40	1.32	2.97	5.0	24.5	31.6	0.8	14.1	7.2	»	»	»	»	»	»	»
25	1.93	3·65	2.00	7.58	13.5	23.1	31.6	18.8	8.7	1.2	»	»	»	»	»	»	»
26	0.55	1.80	1.90	4.25	2.2	20.1	7.2	3.2	12.1	11.3	»	»	»	»	»	»	»
27	0.50	1.25	1.35	3.10	1.8	6.1	9.5	5.8	8.5	10.9	»	»	»	»	»	»	»
28	0.00	0.00	2.45	2.45	3.4	1.6	15.9	8.3	5.2	8.4	»	»	»	»	»	»	»
29	1.10	1.20	0.65	2.95	0.6	4.8	5.8	12.6	18.1	14.5	»	»	»	2.0	0.5	0.5	3.0
30	2.10	0.60	3.10	5.80	27.8	39.4	35.2	22.1	33.6	27.8	1.0	0.5	2.5	2.5	2.0	2·0	4.0
31	2.55	1.60	1.55	5.70	6.4	10.5	15.7	17.8	18.9	22.5	3.0	0.5	1.0	2.5	1.5	2.5	»
M.	0.52	1.34	1.29	3.15	5.3	11.7	14.2	4.5	9.4	9.4	3.8	1.0	1.7	2.5	1.4	1.4	1.8

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1873.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	O	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»		»	2
2	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	Calmo	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
5	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
7	N	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
8	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	NNE	SO	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	O	OSO	ONO	O	O	O	»	»	»	»	»	N	41.60	2
11	NE	SE	NE	Calmo	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	17.20	5
12	O	E	ESE	ESE	O	O	»	»	»	»	»	»	22.27	4
13	Calmo	NE	ESE	OSO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	5.72	3
14	OSO	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	11.45	3
15	Calmo	NE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	SE	ENE	E	NE	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	OSO	SO	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	Calmo	OSO	SSO	OSO	ENE	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
19	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.65	2
20	ONO	S	OSO	O	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	11.58	2
21	OSO	O	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	10.19	2
22	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
23	OSO	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NE	SO	OSO	OSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	OSO	SO	SO	SO	OSO	OSO	»	OSO	»	»	»	»	»	2
26	OSO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	O	O	SE	ESE	SO	SSO	»	»	»	»	»	»	3.43	2
29	E	E	E	SE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	SSE	SSO	SO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	1.59	4
31	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	SO	»	«	»	»			»	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1873.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	90	0.6	54.0	40	0.6	24.0	40	0.6	24.0	10	0.6	6.0	8	0.5	4.0	10	0.5	5.0
2	2	4	0.8	10	4	4.0	4	4	1.6	8	4	3.2	98	6	58.8	60	0.5	30.0
3	90	5	45.0	15	4	6.0	8	4	3.2	15	4	6.0	4	4	1.6	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	2	4	0.8	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	6	2	1.2	15	3	4.5	15	3	4.5	10	4	4.0	6	2	1.2	90	4	36.0
7	90	4	36.0	12	3	3.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	5	4	2.0	10	4	4.0	4	3	1.2	15	2	3.0	»	»	»
9	90	4	36.0	90	4	36.0	98	5	49.0	70	4	28.0	100	6	60.0	100	7	70.0
10	98	6	58.8	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70·0
11	100	5	50.0	95	5	47.5	100	7	70.0	90	5	45.0	100	6	60.0	100	6	60.0
12	100	5	50.0	90	5	45.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
13	100	5	50.0	100	5	50.0	95	5	47.5	60	4	24.0	6	4	2.4	65	4	26.0
14	98	6	58.8	30	5	15.0	45	5	22 5	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
15	2	5	1.0	15	5	7.5	50	5	25.0	5	3	1.5	»	»	»	2	3	0.6
16	25	5	12.5	90	4	36.0	20	5	10.0	4	3	1.2	4	3	1.2	»	»	»
17	80	2	16.0	60	3	18.0	90	3	27.0	90	4	36.0	90	4	36.0	98	6	58.8
18	100	6	60.0	90	5	45.0	60	5	30.0	70	5	35.0	95	5	47.5	100	5	50.0
19	10	4	4.0	15	4	6.0	90	5	45.0	80	5	40.0	90	5	45.0	80	5	40.0
20	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	80	5	40.0	50	5	25.0	90	6	54.0
21	30	6	18.0	70	6	42.0	80	6	48.0	80	6	48.0	80	6	48.0	40	5	20.0
22	20	4	8.0	15	4	6.0	15	4	6.0	6	4	2.4	»	»	»	»	»	»
23	90	5	45·0	90	5	45.0	95	5	47.5	70	5	35.0	»	»	»	»	»	»
24	40	3	12.0	90	3	27.0	100	5	50.0	20	3	6.0	»	»	»	»	»	»
25	95	5	47.5	80	4	32.0	85	5	42.5	90	5	45.0	100	5	50.0	100	5	50.0
26	80	5	40.0	95	6	57.0	80	5	40.0	15	4	6.0	5	4	2.0	5	4	2.0
27	4	2	0.8	25	4	10.0	90	4	36.0	40	3	12.0	4	3	1.2	98	4	39.2
28	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8	90	6	54.0	90	6	54.0	30	4	12.0
29	100	5	50.0	90	5	45.0	95	5	47.5	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0
30	30	5	15.0	80	5	40.0	50	6	30.0	70	6	42.0	60	6	36.0	30	5	15.0
31	50	5	25.0	60	4	24.0	60	4	24.0	90	4	36.0	98	5	49.0	60	4	24.0
M.	58.7		29.5	56.5		27.3	60.0		31.9	46.7		23.8	44.8		25.1	46.8		25.6

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1p.	759.10	758.95	758.42	758.56	758.82	758.78	758.77	757.15
2	56.22	55.90	55.06	55.04	55.41	55.51	55.53	
3	53.75	53.38	52.89	53.08	53.59	53.42	53.35	53.14
4	53.34	53.16	52.55	52.76	52.92	52.82	52.93	
5	52.45	52.14	51.57	52.03	52.67	52.75	52.28	52.87
6	53.24	52.96	52.79	53 07	54.44	54.23	53.46	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	20.24	21.42	21.54	20.78	19.66	18.72	20.39	20.70
2	21.20	22.30	21.92	21.32	20.04	19.32	21.01	
3	20.36	21.80	21.26	20.58	19.60	19.02	20.43	21.00
4	21.14	22.32	22.38	21.68	21.24	20.66	21.57	
5	19.98	21.14	21.18	20.06	19.50	18.70	20.07	20.32
6	20.63	21.30	21.28	20.67	20.22	19.32	20.57	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.24	11.16	11.64	12.16	14.69	11.27	11.70	12.55
2	12.95	13.92	14.18	14.36	13.13	11.87	13.40	
3	14.04	13.67	13.32	13.97	13.12	13.06	13.53	13.58
4	13.61	13.74	13.92	13.72	13.38	13.41	13.63	
5	10.93	10.90	10.89	10.86	10.21	10.31	10.69	11.39
6	12.22	12.54	12.47	12.18	11.51	11.58	12.08	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	69.4	58 8	61.0	66.6	68.6	70.2	65.8	69.4
2	69.2	70.0	73.6	77.0	75.4	72.2	72.9	
3	79.0	70.0	70.2	77.6	77.2	79.6	75.6	73.5
4	73.0	69.0	69.2	71.2	71.2	74.2	71.3	
5	63.6	60.4	58.4	62.0	60.6	64.0	61.6	64.2
6	67.5	66.2	65.7	66.8	65.0	69.0	66.7	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	759.25	758.21	758.23	756.20
2	57.17		54.16	
3	54.86	54.54	51.74	51.72
4	54.21		51.69	
5	53.98	54.84	50.94	50.99
6	55.70		51.03	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	21.80	22.32	17.94	17.94
2	23.24		17.94	
3	22.32	22.79	18.04	18.79
4	23.26		19.54	
5	21.58	22.15	17.56	17.92
6	22.72		18.27	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.34	2.09	1.52	3.95	3.58
2	0.50	1.32	1.39	3.21	
3	0.03	0.26	0.48	0.77	1.96
4	0.47	1.40	1.28	3.15	
5	0.68	1.92	1.20	3.80	3.92
6	1.13	1.07	1.83	4.03	

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1873.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	3.2	0.8	2.3	3.0	2.0	1.2	0.7	1.9	1.7
2	2.7	0.7	1.6	2.0	1.4	0.7	0.6	1.5	
3	6.3	1.7	1.3	2.7	1.3	1.5	1.3	2.3	2.3
4	»	»	»	»	»	»	»	»	
5	»	»	»	»	»	»	»	»	5.21
6	2.0	0.5	1.8	2.3	1.3	1.7	3.5	1.7	

Quantità della pioggia

1	0.00	41.60
2	41.60	
3	56.64	69.87
4	13.23	
5	10.19	15.21
6	5.02	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	2.1	12.4	13.4	1.5	12.2	9.8	8.6	8.3
2	1.4	7.9	15.5	4.9	8.1	10.1	8.0	
3	3.2	10.5	11.6	2.3	6.1	5.3	6.5	6.4
4	8.5	7.8	8.9	0.7	5.0	6.5	6.2	
5	9.2	17.7	20.6	5.8	8.8	8.5	11.8	12.5
6	7.0	13.8	14.9	11.6	16.1	15.9	13.2	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	1	9	1	0	0	0	4	NE
2	1	1	6	0	2	0	0	0	0	0	3	7	4	1	0	0	5	OSO
3	0	0	6	1	1	3	1	0	0	0	1	8	3	0	0	0	6	OSO
4	0	0	3	3	1	0	1	0	1	3	1	11	1	1	0	0	4	OSO
5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	20	1	0	0	0	1	OSO
6	0	0	2	0	3	1	2	1	0	2	5	16	4	0	0	0	0	OSO

Per decadi

1d.	1	1	21	0	2	0	0	0	0	0	4	16	5	1	0	0	9	NE
2	0	0	9	4	2	3	2	0	1	3	2	19	4	1	0	0	10	OSO
3	0	0	5	0	3	1	2	1	0	2	10	36	5	0	0	0	1	OSO
Tot.	1	1	35	4	7	4	4	1	1	5	16	71	14	2	0	0	20	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	63.6	86.6	88.4	93.4	78.0	86.0	82.7	67.6
2	43.2	55.6	55.4	63.2	55.8	42.0	52.5	
3	20.0	34.0	22.0	48.6	58.8	46.6	38.3	35.0
4	37.0	29.0	28.0	35.2	34.2	26.4	31.6	
5	45.0	31.0	25.0	46.8	64.0	72.0	47.3	40.7
6	39.3	25.0	21.2	32.5	40.5	46.2	34.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	20.0	7.0	6.2	3.0	12.9	7.0	9.4	17.7
2	26.4	21.2	25.5	20.6	26.8	35.2	26.0	
3	42.0	33.0	47.0	28.3	26.5	31.3	34.7	34.0
4	30.5	33.0	34.4	30.4	30.9	40.6	33.3	
5	26.1	30.4	38.8	27.3	19.6	14.0	26.0	29.9
6	31.8	39.3	39.4	33.3	33.7	25.4	23.8	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
2	3	0	2	1	1	0	2	1	1	0	2
3	2	0	3	4	0	0	1	1	0	0	0
4	1	0	4	2	2	0	2	1	0	0	0
5	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
6	0	3	3	2	0	2	1	1	0	0	0
Totale	12	5	14	10	5	3	7	4	1	0	3

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 754.39
Dai massimi e minimi diurni 754.42

Differenza 0.03

Termometro centigrado. 20.67
Dai massimi e minimi diurni 20.35

Differenza 0.32

Tensione dei vapori 12.51
Umidità relativa 69.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 3.15
Serenità 47.7
Massa delle nubi 27.2
Ozono 1.9

Forza del vento in chilometri 9.1
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 30 . . . . . +26.5
Minima nel giorno 27. . . . . 16.4
Escursione termometrica 10.1
Massima altezza barometrica nel giorno 2 . . 759.80
Minima nel giorno 30 . . . . . 743.84
Escursione barometrica 15.96
Totale Evaporazione - Gasparin 98.65
Totale della pioggia 126.68

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 11 — Vol. X. Novembre 1873.

RIVISTA METEOROLOGICA

Nel mese di novembre non si ebbero a notare grandi anomalie, anzi tutti gli elementi meteorici procedettero regolarmente in ordine alla stagione, e poco differirono dalle normali stabilite per questa stazione. La pressione mensile difatti risultò inferiore alla normale di mm. 1,33, e la temperatura superiore alla stessa di mezzo grado appena. Le escursioni mensili poi di questi tre elementi sono affatto regolari essendo l'una di 10°, l'altra di 21 mm. circa; valori spesso ecceduti e di raro non toccati. Il solo elemento che presenti una considerevole differenza colla normale è la pioggia; e questa è tanto più notevole in quanto che nello scorso ottobre avemmo anche ad indicarla presso a poco nella stessa quantità; difatti per novembre abbiamo una eccedenza di pioggia sulla normale di mm. 56,8, che nell'ottobre fu di mm. 51,9. In quanto alla distribuzione della pioggia nei varî giorni del mese essa fu regolarissima, e si ebbero quindici giorni piovosi, cioè tre giorni di più di quelli che dà la normale.

L'andamento del barometro segnò sei onde di depressione, i di cui minimi avvennero nei giorni 6, 10, 15, 23, 28 e 30; la più forte quella del 23, in cui il minimo raggiunse il valore di mm. 742,82. Il massimo barometrico ebbe luogo col bel tempo nel giorno 26, ed il suo valore fu di mm. 763,42. La nostra curva barometrica presenta inoltre un perfetto accordo con quelle delle altre stazioni continentali, salvo piccoli spostamenti negli estremi dovuti alle differenze di posizione ed a condizioni locali; del resto essa rappresenta benissimo il movimento generale atmosferico.

NOTE

al mese di novembre 1873.

1. Cielo coperto, mare calmo, venti regolari.
2. Cielo piovoso, mare calmo, venti deboli; a mezzanotte nubi da OSO.
3. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.
4. Tempo cattivo, pioggia copiosissima e poche scariche elettriche: venti regolari. Verso la mezzanotte OSO forte, e mare agitato.
5. Corrente del 4° quadrante; pioggia abbondante, mare agitato, venti gagliardi, pressione crescente.
6. Cielo nuvoloso vario, venti gagliardi del terzo quadrante, mare agitato.
7. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.
8. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
9. Cielo coperto, mare calmo, venti regolari.
10. Alle 4ʰ del mattino temporale con pioggia, vento forte e fulmini. Corrente del 4° quadrante, mare agitato.
11. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
12. Cielo piovigginoso nel mattino, a sera bello; mare calmo, venti regolari. Nella sera baleni.
13. Cielo coperto, nebbie, venti regolari, mare calmo.
14. Tempo cattivo; pioggia e scariche elettriche, venti variabili, mare agitato.
15. Cielo variabile nel giorno; nella sera pioggia quasi continua; corrente di OSO, mare agitato.
16. Cielo coperto, pioggia, corrente del quarto quadrante, mare agitato.
17. Alta corrente di Ovest, pioggia, venti bassi del primo quadrante, mare agitato.
18. Corrente del Nord; cielo piovoso nel mattino, indi variabile coperto, mare agitato.

19 e 20. Cielo nuvoloso, mare calmo, venti regolari.

21. Tempo piovoso variabile, mare calmo, venti del quarto quadrante.
22. Cielo coperto piovoso, mare calmo, venti del terzo quadrante, sera bella.
23. Giornata piovosa, sera bella. Mare agitato, venti del quarto quadrante.
24. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.

52. Cielo bello nel mattino, a sera coperto; mare calmo, venti regolari.

26. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
27. Cielo coperto, mare calmo; nella sera OSO a colpi fortissimi.
28. Corrente di Ovest, cielo coperto, pioggia, mare agitato.
29. Cielo variabile, pioggia nel mattino, mare agitato, venti regolari del quarto quadrante.
30. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1873.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	755.64	755.36	754.16	754.00	753.75	753.37	756.09	753.37	18.3	20.0	20.4	19.2	18.8	18.0	20.8	17.4
2	51.43	50.47	49.37	49.54	49.59	49.51	53.37	49.17	18.0	18.6	18.5	17.7	17.6	17.0	18.8	16.6
3	49.84	49.32	48.85	48.90	49.41	49.50	49.84	48.85	18.5	19.8	19.8	18.9	18.6	18.6	20.1	16.6
4	49.60	49.93	49.29	49.21	48.96	47.57	50.00	47.57	18.3	18.0	17.4	17.1	16.7	17.1	19.0	15.5
5	47.30	47.86	48.27	49.88	51.15	51.79	51.79	46.15	16.8	16.1	16.1	15.5	16.7	16.7	17.2	15.2
6	54.77	54.93	54.84	55.23	57.01	57.58	57.58	51.79	17.6	19.4	19.4	18.5	17.9	17.3	19.8	15.8
7	59.38	59.65	59.39	59.71	60.02	60.04	60.04	57.58	18.5	18.9	18.9	17.7	17.3	16.5	19.4	15.5
8	59.63	59.09	58.43	58.37	58.54	58.50	60.04	58.37	17.4	19.7	20.4	18.3	17.3	16.8	20.6	15.5
9	57.27	56.76	56.00	55.45	54.83	54.48	58.50	54.48	18.6	19.4	19.4	18.6	18.8	18.3	20.1	16.1
10	54.08	54.29	53.93	54.03	54.28	54.15	54.78	53.42	17.9	17.4	17.6	17.0	16.7	16.1	18.5	16.1
11	54.30	53.91	53.52	53.84	54.37	54.08	54.38	53.52	16.1	17.0	17.3	16.4	15.5	14.7	17.4	14.4
12	54.92	54.74	54.23	54.98	55.70	55.93	55.93	54.08	15.5	17.3	18.5	16.8	15.9	15.0	18.5	13.8
13	56.14	55.91	55.40	55.09	54.95	54.18	56.50	54.18	16.1	17.9	18.6	18.2	17.6	17.3	18.6	14.1
14	52.31	49.72	48.00	47.00	46.35	46.25	54.18	46.25	17.0	17.0	16.4	15.8	15.6	15.9	17.6	15.0
15	46.59	46.62	46.72	46.98	47.41	47.31	47.41	45.41	18.2	18.6	17.9	16.8	16.4	15.6	18.6	14.6
16	48.38	48.41	48.54	49.30	50.06	50.34	50.34	47.31	15.8	16.8	17.1	16.4	15.6	14.8	17.2	14.5
17	51.11	50.88	51.08	51.49	52.26	51.86	52.34	50.34	14.9	14.3	13.4	12.6	11.9	11.4	15.6	12.4
18	52.99	53.07	52.95	53.61	54.19	54.09	54.43	51.79	12.6	13.3	13.4	12.6	12.8	12.8	13.7	10.0
19	54.65	54.31	53.90	54.16	54.62	54.45	54.84	53.66	13.5	14.6	14.9	13.4	13.4	12.0	15.0	11.7
20	55.24	55.16	55.16	55.44	55.70	55.62	55.89	54.45	13.2	14.4	14.1	13.1	12.6	12.0	14.5	11.0
21	55.68	55.38	55.06	55.17	55.02	55.03	56.00	55.02	12.9	12.9	13.7	12.6	12.9	11.9	13.8	11.4
22	54.37	53.84	52.43	51.51	50.21	49.37	55.03	49.37	13.2	14.2	14.8	13.7	13 2	12.8	15.0	11.0
23	44.31	43.74	43.85	45.42	47.66	48.27	49.37	42.82	14.0	15.8	16.4	16.1	14.4	13.8	16.7	12.6
24	51.05	52.11	52.87	54.75	55.62	56.41	56.41	48.27	14.1	15.6	17.1	14.6	13.8	13.6	17.2	12.2
25	58.56	58.33	58.37	58.94	59.57	60.40	60.40	56.41	14.3	16.2	17.0	15.8	15.5	14.9	17.0	12.6
26	62.60	62.60	62.28	62.71	63.18	63.12	63.20	60.40	15.3	16.7	16.8	15.9	14.7	14.1	17.1	13.4
27	62.18	60.61	58.69	57.40	55.99	54.57	63.42	54.57	14.6	16.4	17.6	16.8	17.1	16.7	17.6	13.0
28	51.42	49.92	49.12	49.87	50.43	50.73	54.57	49.07	17.1	17.4	17.0	15.6	15.5	15.1	17.7	15.0
29	52.84	52.89	52.82	54.36	54.82	54.90	54.90	50.73	15.5	16.3	16.4	14.9	15.6	14.9	16.8	13.8
30	54.39	53.75	52.35	51.86	51.53	51.15	55.00	51.15	14.6	15.6	16.1	14.9	14.7	14.4	16.4	12.4
M.	53.77	53.46	53.00	53.28	53.58	53.49	55.22	51.65	15.94	16.85	17.08	16.05	15.70	15.20	17.54	13.97

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1873.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	10.34	10.39	11.59	11.40	11.07	10.35	66	60	65	69	69	67	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
2	11.22	13.06	12.04	11.96	11.80	12.04	73	82	76	79	79	84	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.
3	11.68	12.13	10.85	11.59	10.51	10.51	74	71	63	71	66	66	Bello	Bello	Cop.	Bello	Osc.	Osc.
4	11.40	12.32	11.95	12.32	11.34	11.77	73	80	81	85	80	81	Osc.c.p.	Osc.	Osc	Osc.c p.	Osc.c.p.	Osc.
5	11.76	11.00	12.06	11.37	10.47	10.13	83	81	88	87	74	72	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Misto
6	12.23	13.18	14.15	12.79	13.05	12.22	82	79	85	80	79	84	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv. v.	Nuv.	Bello
7	12.79	13.83	13.63	13.24	11.33	10.84	80	85	84	88	77	77	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.	Nuv.
8	12.32	13.34	13.49	13.06	10.63	10.90	83	78	75	83	72	76	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
9	13.84	14.34	14.19	13.29	13.17	12.82	86	86	85	83	82	81	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
10	13.52	13.05	12.23	11.16	10.55	9.64	89	88	82	78	75	71	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Bello	Nuv.	Bello
11	10.66	10.98	11.69	10.99	9.67	9.48	78	77	80	79	74	76	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Cop.
12	11.37	12.54	13.53	12.32	10.42	9.95	87	85	85	87	77	78	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
13	11.36	13.44	13.44	12.22	11.86	12.04	83	86	84	78	79	82	Cop.	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
14	12.22	11.86	11.88	11.54	11.81	11.27	85	83	85	86	89	84	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Lucido
15	12.97	13.44	12.77	11.96	11.88	11.63	83	84	84	84	85	88	Cop. v.	Nuv.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.c.p.
16	12.24	12.87	12.13	11.88	10.76	10.39	91	91	84	85	82	82	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.
17	9.72	9.91	9.64	8.51	8.05	8.02	77	82	84	78	77	79	Cop. v.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.
18	8.20	9.21	9.26	8.66	7.50	7.80	75	80	81	80	68	71	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.	Cop.
19	9.55	9.51	9.38	9.16	8.37	7.65	83	76	74	80	73	75	Cop. v.	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
20	9.50	10.31	9.51	9.18	8.82	7.21	85	84	79	81	81	69	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Nuv.
21	8.95	9.75	10.11	8.97	8.79	8.66	80	88	86	82	79	83	Cop.	Cop.c'p.	Cop.	Nuv.	Cop.	Osc.
22	9.89	9.31	9 76	8.98	8.15	8.98	87	77	78	77	72	81	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
23	10.29	10.54	12.42	11.04	10.31	9.37	86	79	90	81	84	80	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Lucido
24	9.52	10.60	11.42	10.06	8.60	8.22	79	80	79	81	73	71	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
25	11.07	11.26	11.86	11.19	11.03	11.05	91	82	83	84	84	88	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
26	12.16	11.63	9.87	9.56	9.48	9.51	93	82	69	71	76	79	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
27	10.22	10.77	11.40	11.29	11.11	11.69	82	77	76	78	76	82	Nuv.	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
28	11.77	12.13	11.16	10.60	9.67	10.92	81	82	78	80	74	86	Osc.	Cop.c. g.	Cop.	Cop.	Cop.	Misto
29	8.99	9.83	10.18	9.67	9.26	9.35	68	71	73	76	70	74	Cop.	Bello	Cop.	Bello	Cop.	Nuv.
30	9.90	10.94	10.66	8.73	8.02	8.68	80	83	78	69	65	71	Bello	Bello	Cop.	Bello	Nuv.	Bello
M.	11.06	11.58	11.61	10.96	10.22	10·10	81.4	80.6	79.8	80.0	76.4	78.0						

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1873.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	2.00	1.45	1.35	4.50	5.0	1.3	13.7	2.6	0.0	0.6	6.5	1.0	1.0	1.0	»	2.0	4.0
2	0.60	0.00	0.00	0.60	1.2	0.0	5.0	3.4	2.4	1.5	3.0	0.5	0.0	2.0	3.0	2.0	4.0
3	0.00	1.20	1.40	2.60	2.6	9.5	10.1	5.7	16.7	18.5	3.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.5	5.0
4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.6	5.4	4.2	9.3	5.4	32.2	3.5	2.5	0.5	0.5	5.0	5.0	8.0
5	0.00	0.00	0.00	0.00	5.2	15.9	8.1	30.2	28.6	23.3	»	3.0	5.0	5.0	5.5	5.5	4.0
6	1.30	1.65	2.05	5.00	19.1	22.2	18.1	24.5	13.9	4.5	5.0	4.0	3.0	»	3.5	4.0	3.0
7	0.25	0.95	0.75	1.95	8.5	9.5	7.2	7.8	5.0	8.5	6.0	2.0	2.5	4.0	2.0	1.0	»
8	0.40	1.25	0.86	2.51	2.0	13.3	8.7	5.0	9.9	3.6	1.0	1.0	1.0	1.5	0.5	0.5	0.5
9	0.39	1.30	1.00	2.69	9.5	4.5	11.1	10.0	16.3	4.8	3.0	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
10	0.00	0.00	0.90	0.90	4.4	18.5	15.7	12.4	4.8	14.5	5.0	1.0	5.0	6.5	1.5	1.5	3.5
11	0.75	1.40	0.85	3.00	12.7	11.4	10.7	7.7	5.2	12.4	2.0	1.0	3.0	2.5	1.0	1.0	1.5
12	0.25	0.65	1.10	2.00	3.6	6.2	7.0	6.4	9.5	7.8	3.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	2.0
13	0.25	0.55	1.20	2.00	1.0	1.1	11.5	6.1	6.6	7.2	1.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	3.5
14	0.00	0.00	0.00	0.00	3.0	11.9	14.5	12.9	4.4	7.4	7.0	1.5	1.0	3.5	3.0	3.5	1.5
15	0.00	1.30	0.00	1.30	16.9	15.9	15.1	16.9	11.7	4.0	5.0	3.0	4.0	3.5	3.0	3.5	5.0
16	0.00	0.00	0.00	0.00	5.2	22.9	16.7	6.0	4.0	12.9	8.0	4.0	6.0	6.0	5.0	6.0	»
17	0.00	0.00	0.00	0.00	3.4	18.3	14.1	15.3	16.5	14.6	5.0	2.0	2.0	5.0	3.5	7.5	8.0
18	0.00	0.00	0.65	0.65	15.5	14.2	13.9	2.5	13.1	6.0	8.0	5.0	5.5	5.0	4.0	1.5	1.0
19	0.35	1.00	0.51	1.86	3.6	6.5	7.2	2.5	6.0	12.7	4.0	2.0	3.0	5.5	2.5	4.0	1.0
20	0.44	0.95	0.73	2.12	5.2	12.6	9.9	0.0	10.9	16.7	5.5	2.5	4.0	5.5	3.0	2.0	0.5
21	0.42	0.00	0.00	0.42	3	3	1	2	2	2	5.0	3.5	3.5	4.5	2.5	5.0	5.0
22	0.00	0.30	0.87	1.17	1	2	2	3	2	2	5.5	3.0	2.0	3.5	1.5	3.0	3.0
23	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	5	3	2	2	6.0	3.0	4.0	5.5	3.5	3.0	1.5
24	0.25	1.05	0.95	2.25	2	1	1	2	2	2	5.5	2.5	1.0	3.0	0.5	1.0	1.0
25	0.45	0.50	0.35	1.30	0	1	2	0	1	2	3.0	1.0	1.0	2.5	0.5	0.5	0.5
26	0.40	1.00	0.40	1.80	1	1	2	0	1	2	4.5	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	0.5
27	0.40	0.65	1.75	2.80	0	1	2	5	5	6	2.0	1.0	0.5	1.5	1.0	0.5	2.5
28	1.65	0.50	0.00	2.15	2	4	1	2	2	6	»	1.0	1.0	1.0	4.0	3.0	2.0
29	0.00	1.40	1.20	2.60	2	2	2	1	3	0	8.0	3.0	2.0	3.0	1.5	»	1.0
30	0.25	1.00	1.40	2.65	1	1	1	2	2	2	6.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.5	0.5
M.	0.36	0.66	0.68	1.70	6.5	11.1	11.2	9.4	9.5	10.7	4.7	2.0	2.2	3.1	2.3	2.5	2.7

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1873.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	OSO	E	OSO	OSO	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	OSO	Calmo	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	OSO	3.69	2
3	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	NO	E	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	37.62	2
5	OSO	OSO	OSO	O	O	O	»	»	»	»	»	»	25.32	2
6	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	OSO	»	»	»	3
7	OSO	O	NE	OSO	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	»	2
8	OSO	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	SO	ENE	ENE	E	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	OSO	O	OSO	OSO	OSO	OSO	»	O	»	»	»	NO	13.69	3
11	OSO	O	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	OSO	NE	E	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.13	2
13	OSO	NE	E	OSO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
14	S	SSO	E	NE	NE	O	»	»	»	»	»	»	17.50	2
15	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	OSO	OSO	»	»	»	14.81	2
16	O	ONO	NO	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	8.90	3
17	O	NE	NE	NE	NE	N	»	O	»	»	»	»	2.55	3
18	NE	N	NNE	NNO	O	O	»	N	»	»	»	»	0.32	5
19	OSO	NNE	NNE	NNE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
20	OSO	NE	NE	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	O	NO	O	OSO	OSO	O	»	O	»	»	»	»	3.81	2
22	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	2.16	2
23	OSO	O	NO	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	2.41	5
24	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
25	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	OSO	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	Calmo	NE	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	O	O	O	O	O	ONO	»	O	O	»	»	»	1.16	3
29	N	NNO	NNO	N	OSO	Calmo	»	»	»	NNE	»	»	0.16	2
30	OSO	NE	E	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1873.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	80	0.5	40.0	95	0.5	47.5	100	0.5	50.0	100	0.4	40.0	100	0.4	40.0	100	0.6	60.0
2	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8	100	6	60.0	90	6	54.0
3	4	4	1.6	10	5	5.0	60	5	30.0	6	5	3.0	100	5	50.0	100	5	50.0
4	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	100	6	60.0	100	7	70.0
5	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	98	7	68.6	100	7	70.0	50	5	25.0
6	70	6	42.0	20	5	10.0	20	5	10.0	40	5	20.0	30	5	15.0	10	5	5.0
7	20	5	10.0	80	6	48.0	95	6	57.0	10	5	5.0	40	5	20.0	30	4	12.0
8	4	4	1.6	8	5	4.0	40	5	20.0	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
9	60	4	24.0	60	4	24.0	98	5	49.0	60	5	30.0	100	6	60.0	100	5	50.0
10	100	6	60.0	100	7	70.0	80	6	48.0	5	5	2.5	25	5	12.5	15	5	7.5
11	5	5	2.5	10	5	5.0	40	5	20.0	10	5	5.0	10	5	5.0	60	4	24.0
12	60	4	24.0	80	4	32.0	80	4	32.0	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
13	95	4	38.0	80	3	24.0	100	4	40.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
14	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	75	6	45.0	»	»	»
15	70	6	42.0	40	5	20.0	95	7	66.5	100	6	60.0	98	6	58.8	100	6	60.0
16	100	7	70.0	90	6	54.0	95	6	57.0	98	6	58.8	100	7	70.0	100	6	60.0
17	80	6	48.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	90	7	63.0	80	6	48.0
18	70	6	42.0	95	7	66.5	98	7	68.6	10	6	6.0	90	6	54.0	60	5	50.0
19	60	5	30.0	50	5	25.0	60	5	30.0	60	5	30 0	80	5	40.0	5	4	2.0
20	20	5	10.0	30	5	15.0	70	5	35.0	20	4	8.0	4	4	1.6	40	4	16.0
21	98	6	58.8	98	6	58.8	98	6	58.8	40	5	20.0	95	7	66.5	100	6	60.0
22	20	5	10.0	80	5	40.0	90	6	54.0	10	5	5.0	6	5	3.0	20	4	8.0
23	100	7	70.0	60	6	36.0	95	6	57.0	30	6	18.0	40	6	24.0	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	4	2	0.8	»	«	»	»	»	»	»	»	»
25	4	4	1.6	6	4	2.4	98	5	49.0	98	5	49.0	100	5	50.0	100	5	50.0
26	10	4	4.0	4	4	1.6	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	40	4	16.0	40	3	12.0	98	4	39.2	100	4	40.0	95	5	47.5	100	5	50.0
28	100	6	60.0	95	6	57.0	95	6	57.0	90	6	54.0	95	6	57.0	50	6	30.0
29	80	6	48.0	15	5	7.5	70	6	42.0	12	5	6.0	90	6	54.0	25	5	12.5
30	2	4	0.8	10	4	4.0	80	4	32.0	4	4	1.6	20	4	8.0	2	3	0.6
M.	58.4		33.5	58.5		33.0	78.9		44.2	50.1		28.4	62.8		36.2	51.2		27.8

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	750.76	750.59	749.99	750.31	750.57	750.35	750.43	753.63
2	57.03	56.94	56.52	56.56	56.94	56.95	56.82	
3	52.85	52.18	51.57	51.58	51.76	51.55	51.91	52.34
4	52.47	52.37	52.33	52.80	53.37	53.37	52.77	
5	52.79	52.68	52.52	53 16	53.62	53.90	53.11	54.31
6	56.69	55.95	55.05	55.24	55.19	54.91	55.50	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	17.98	18.50	18.44	17.68	17.68	17.48	17.96	18.04
2	18.00	18.96	19.14	18.02	17.60	17.00	18.11	
3	16.58	17.56	17.74	16.80	16.20	15.70	16.75	15.26
4	13.98	14.68	14.58	13.62	13.26	12.60	13.77	
5	13.70	14.94	15.80	14.56	13.96	13.40	14.38	15.10
6	15.42	16.48	16 78	15.62	15.52	15.04	15.81	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	11.2[illegible]	11.78	11.70	11.73	11.04	10.96	11.41	12.20
2	12.94	13.55	13.54	12.71	11.55	11.28	12.59	
3	11.72	12.39	12.66	11.81	11.13	10.87	11.76	10.60
4	9.84	10.36	9.98	9.48	8·70	8.21	9.43	
5	9.94	10.29	11.41	10.05	9.38	9.26	10.01	10.16
6	10.61	11.06	10.65	9.97	9.51	10.03	10.31	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	73.8	74.8	74.6	78.2	73.6	74.8	74.8	78.0
2	84.0	83.2	82.2	82.4	77.0	77.8	81.1	
3	83.2	83.0	83.6	82.8	80.8	81.6	82.5	81.0
4	83.2	82.6	80.4	80.8	76.2	74.8	79.5	
5	84.6	81.2	83.2	81.0	78.4	80.6	81.5	79.1
6	80 8	79.0	74.8	74.8	72.2	78.4	76.7	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	752.22	755.21	749.02	752.08
2	58.19		55.13	
3	53.68	53.63	50.69	51.10
4	53.57		51.51	
5	55.44	56.83	50.38	51.78
6	58.22		53.18	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	19.18	19.43	16.26	16.13
2	19.68		16.00	
3	18.14	16.67	14.38	13.05
4	15.20		11.72	
5	15.94	16.53	11.96	12.74
6	17.12		13.52	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.52	0.47	0.55	1.54	2.08
2	0.47	1.03	1.11	2.61	
3	0.25	0.78	0.63	1.66	1.30
4	0.16	0.39	0.38	0.93	
5	0.22	0.37	0.43	1.02	1.71
6	0.54	0.91	0.95	2.40	

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1873.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	4.0	1.6	1.5	2.1	3.6	3.2	5.0	2.9	2.7
2	4.0	1.9	2.4	3.1	1.6	1.5	2.0	2.4	
3	3.7	1.5	1.8	2.2	1.5	1.8	2.7	2.2	3.2
4	6.1	2.9	4.1	5.4	3.6	4.2	2.6	4.2	
5	5.0	2.5	2.3	3.8	1.7	2.5	2.2	2.9	2.5
6	5.1	1.5	1.1	1.9	1.6	1.5	1.3	2.0	

Quantità della pioggia

1	66.63	80.32
2	13.69	
3	32.44	44.21
4	11.77	
5	8.38	9.70
6	1.32	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	3.1	6.4	8.2	10.2	10.2	15.2	8.9	9.8
2	8.7	13.6	12.2	11.9	10.0	7.2	10.6	
3	7.4	9.3	11.8	10.0	7.5	7.8	9.0	9.7
4	6.6	14.9	12.4	5.2	10.1	12.6	10.3	
5	1.6	2.4	2.2	3.0	1.8	2.0	2.0	2.1
6	1.2	1.8	1.6	2.0	2.6	3.2	2.1	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	20	3	0	1	0	2	OSO
2	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	3	18	2	0	0	0	0	OSO
3	0	0	5	0	3	0	0	0	1	1	1	17	2	0	0	0	0	OSO
4	2	4	7	0	0	0	0	0	0	0	2	5	6	1	1	1	1	NE
5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	17	4	0	3	0	2	OSO
6	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	12	5	1	0	2	3	OSO
Per decadi																		
1d.	0	0	4	3	3	0	0	0	0	0	4	38	5	0	1	0	2	OSO
2	2	4	12	0	3	0	0	0	1	1	3	22	8	1	1	2	1	OSO
3	2	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	29	9	1	3	1	5	OSO
Tot.	4	4	24	3	7	0	0	0	1	1	7	89	22	2	5	3	8	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	23.2	19.0	8.0	19.6	0.0	12.0	13.6	34.8
2	49.2	46.4	33.4	76.6	61.0	69.0	55.9	
3	34.0	38.0	17.0	37.6	43.4	48.0	36.3	33.9
4	34.0	27.0	15.4	42.4	27.2	43.0	31.5	
5	55.6	51.2	23.0	64.4	51.8	56.0	50.3	51.3
6	53.6	67.2	29.8	58.8	40.0	64.6	52.3	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	46.3	48.5	54.0	48.1	56.0	51.8	50.8	37.4
2	27.5	31.2	36.8	11.7	21.5	14.9	23.9	
3	33.3	28.2	43.7	37.2	31.8	26.8	33.5	37.6
4	40.0	46.1	52.1	34.6	45.7	31.2	41.6	
5	28.1	27.4	43.9	18.4	28.7	23.6	28.4	26.7
6	25.8	16.4	34.7	20.3	33.3	18.6	24.9	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	0	1	4	3	0	1	1	1	0	0	0
2	2	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0
3	2	0	3	3	2	0	1	1	0	0	0
4	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0
5	2	1	2	3	0	1	0	0	0	0	1
6	2	1	2	2	1	2	0	0	0	0	1
Totale	9	6	15	15	3	5	3	3	0	0	2

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 753.43
Dai massimi e minimi diurni 753.44

Differenza 0.01

Termometro centigrado. 16.13
Dai massimi e minimi diurni 15.76

Differenza 0.37

Tensione dei vapori 10.92
Umidità relativa 79.4
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 1.70
Serenità 40.0
Massa delle nubi 33.9
Ozono 2.8

Forza del vento in chilometri 9.8
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 1° . . . . . +20.8
Minima nel giorno 18. . . . . 10.0
Escursione termometrica 10.8
Massima altezza barometrica nel giorno 27 . . 763.42
Minima nel giorno 23 . . . . . 742.82
Escursione barometrica 20.60
Totale Evaporazione - Gasparin 50.82
Totale della pioggia 134.23

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 12 — Vol. X. Dicembre 1873.

Differenza di longitudine fra Palermo, Napoli, Roma, Terranova ed Augusta

La differenza di longitudine fra Palermo e Napoli fu determinata telegraficamente con osservazioni fatte in Palermo dal Tacchini, a Napoli dal Nobile. Gli strumenti adoperati furono il cannocchiale meridiano della specola di Palermo e il cannocchiale dei passaggi dell'Osservatorio di Napoli, e le osservazioni venivano registrate telegraficamente su due cronografi di Hipp. Compiuta la serie delle osservazioni e determinate le costanti istrumentali, tutti i fogli vennero raccolti in Napoli ove gli allievi di quella Specola ne eseguirono il rilievo, dopo di che il Prof. Nobile ordinò tutto il materiale ricavandone la cercata differenza di longitudine.

La differenza di longitudine fu ottenuta da tre serie differenti, cioè dalle osservazioni corrispondenti di stelle, da trasmissioni a mano col tasto elettrico, e col paragone automatico dei due pendoli di Palermo e Napoli. I risultati furono:

Differenza di longitudine

colle stelle $= 3^m.35^s,841 \pm 0^s,011$
coi segnali a mano $= 3^m.35^s,862 \pm 0^s,014$
dal paragone automatico dei pendoli $= 3^m.35^s,854$

Il Prof. Nobile ha creduto di dovere attenersi ai soli due primi valori, essendo piccolo il numero dei paragoni automatici in confronto delle altre serie di osservazioni. E quindi il medio dei due primi dà per la differenza di longitudine

$$3^m.35^s,851 \pm 0^s,013$$

Non possiamo a meno di notare che questo medio è quasi coincidente col valore ottenuto dal paragone automatico dei pendoli, che secondo noi è il metodo più sicuro e più pronto per queste determinazioni, giacchè una volta determinato bene l'errore dei pendoli, il resto vien fatto dai pendoli stessi evitando tutti gl'inconvenienti inevitabili, quando si vogliano osservare le stesse stelle nei due luoghi.

Se al valore trovato si aggiunga $0^s,033$ per portare la differenza di longitudine al centro della Specola di Napoli, allora si ha

$$3^m.35,^s884 \pm 0^s,013$$

Le equazioni personali furono determinate ad ogni sera col noto apparecchio di Wolf e si trovò

per Nobile $+ 0^s,050$
per Tacchini $+ 0^s,111$

quindi la correzione, essendo Palermo all'occidente di Napoli, sarà di $- 0^s,061$, e in conseguenza *la differenza di longitudine fra la sala meridiana di Palermo e il centro della Specola di Napoli diventa eguale a*

$$3^m.35^s,823 \pm 0^s,013$$

La differenza adottata finora, come risulta dal *Nautical Almanac* era di $3^m.34,^s690$ cioè più piccola di $1^s,153$.

Una operazione consimile fu eseguita fra Roma e Napoli dal Secchi e dal Fergola, e il risultato ottenuto diede per differenza di longitudine fra l'Osservatorio del Collegio Romano e quello di Napoli il seguente tempo

$$7^m.6^s,247 \pm 0^s,022$$

per cui la differenza di longitudine fra Palermo e Roma sorte eguale a

$$3^m.30^s,424$$

cioè più grande di $0,^s954$ di quella data finora dal *Nautical Almanac*.

Le equazioni personali degli osservatori furono trovate durante l'operazione fra Napoli e Roma come segue

Fergola $+ 0^s,047$
Secchi $+ 0, 108$

quindi la differenza eguale a $0^s,061$ precisamente come fra Nobile e Tacchini. È una curiosa coincidenza di valori nelle equazioni personali di 4 osservatori; ora conoscendo che in Napoli si usò dal Fergola e dal Nobile il tasto astronomico, e da Secchi e Tacchini il tasto a libro, potrebbe supporsi che la costante differenza nelle equazioni personali fosse dovuta in massima parte alla differenza dei tasti. Ma questo dubbio è levato intieramente dalle osservazioni fatte prima coi differenti tasti. Infatti il Prof. Schiff trovò per equazione personale

col tasto astronomico $0^s,164$
col tasto telegrafico 0, 156
col tasto a libro 0, 130

e nelle esperienze fatte da Tacchini a Palermo (1) risultò l'equazione personale

col tasto astronomico $0^s,172$
col tasto a libro 0, 166

In quanto alla velocità della corrente le osservazioni diedero

per la linea Palermo-Napoli $0^s,044$
per la linea Napoli-Roma 0, 018

(1) *Rivista Sicula*, novembre 1869.

colle percorrenze di 872 e 268 chilometri. Però questi risultati non sono comparabili, e in quelli parziali per ogni sera e per le diverse osservazioni si trovano differenze notevolissime. Così nella serie Palermo-Napoli si trova un *maximum* di $0^s,092$ e un *minimum* di $0^s,009$, e quindi ai valori finali non si può attribuire che poca importanza, come lo mostrano le lunghezze dei fili paragonati ai tempi.

Una determinazione della differenza di longitudine fu anche fatta fra le città di Sicilia, Terranova Augusta e Palermo. Tacchini trovò coi segnali trasmessi a mano col tasto telegrafico i seguenti valori:

Differenza di longitudine

fra Terranova e Palermo $3^m.32^s,791$
relativa al Campanile del Rosario in Terranova.

fra Augusta e Palermo $7^m.26^s,841$
relativa alla cittadella di Augusta.

Impiegando ora la differenza trovata fra Palermo e Napoli si hanno le seguenti differenze di quelle due città con Napoli

Terranova $0^m.\ 3^s,032$ all'Ovest di Napoli
Augusta $3^m.\ 51^s,018$ all'Est di Napoli

i quali tempi sono il primo più grande di $1,^s446$ e il secondo più piccolo di $2^s,108$ di quelli dati dallo Stato Maggiore per la carta nuova di Sicilia.

P. T.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il dicembre da noi è trascorso piovoso al pari dei due mesi precedenti: e sebbene l'andamento della pressione si accordi perfettamente allo stato generale barometrico di altrove e che non sia stato spesso turbato da forti burrasche come per altre stazioni dal continente italiano, pure sperimentammo di particolare a fronte di queste ultime, che mentre in esse il dicembre fu bellissimo, da noi invece fu piovoso e cattivo. Difatti troviamo che in Roma la pioggia raccolta al Collegio romano fu di soli mm. 8, 6; noi invece ne avemmo mm. 128, 7, cioè mm. 45, 1 di più della normale, che si divisero in cinque giorni piovosi di più che quest' ultima non dà. — Quindi solamente otto furono i giorni sereni, e dei rimanenti, sei furono misti, diciassette coperti e diciannove piovosi.

Predominarono nel dicembre le correnti del terzo e quarto quadrante, e da essi vennero le burrasche più notevoli del mese. Il barometro, come sopra accennammo, descrisse una curva lievemente ondulata, le di cui maggiori fluttuazioni stanno sul principio e sulla fine del periodo mensile. In tutta la seconda decade le colonna del mercurio oscilla attorno ad un valore superiore alla normale di qualche millimetro. Il medio mensile barometrico è a sua volta maggiore della normale di mm. 2, 5 mentre l'escursione mensile di mm. 16, 27 è regolarissima.

Il 30 novembre una leggiera ma improvvisa discesa del barometro accennava un subitaneo disturbo atmosferico che non tardò a manifestarsi bentosto nel mattino del primo dicembre con un forte temporale che in poche ore ridusse il mercurio alla minima altezza mensile di 747, 55. Risalisce da essa nei seguenti giorni, sino a raggiungere il 4 i mm. 761, 03 e da questo punto cominciano le altre fluttuazioni

del barometro, tutte lievi e non eccedenti gli otto millimetri di escursione. Intanto il tempo corre cattivo, e non si ha tregua dalle pioggie che dal 18 al 23. Il 24 e 25 variabili piovosi; al 26 massimo barometrico mensile di 763, 82; col 27 rapido abbassamento sino al 29 per l'ultima e forte burrasca manifestatasi con gagliardi venti del terzo quadrante e pioggie. Dal 29 al 31 il barometro cresce, ma il tempo continua sino alla fine piovoso.

Con tali condizioni di cielo e di stagione è spiegabile la lieve differenza che la media mensile della temperatura presenta colla normale di — 0°,9; nondimeno il suo andamento fu regolarissimo, ed il più forte sbilancio avvenne dal giorno 7 all'8, in cui nel suo valore medio il termometro scese di cinque gradi.

Tutti gli altri elementi accordandosi ai sopra discussi non presentarono forti anomalie.

NOTE

al mese di dicembre 1873.

1. Nel mattino temporale accompagnato da forte depressione barometrica; con pioggia, mare agitato, venti gagliardi del terzo quadrante.
2. Cielo coperto durante il giorno, a sera bello; mare lievemente agitato, venti regolari.
3. Cielo coperto, venti del secondo e terzo quadrante, mare lievemente agitato.
4. Cielo coperto; dopo le 7 p. m piovoso, ed indi alle 10 p. m. bello. Mare lievemente agitato.
5. Tempo piovoso; mare lievemente agitato, venti regolari.
6. Pioggia continua, venti deboli, mare agitato.
7. Tempo cattivo; dopo le 6 p. m. pioggia dirotta che continua sino alla mezzanotte; mare grosso nella sera.
8. Tempo cattivo; venti impetuosi del primo quadrante, mare grosso. Alle 3^h 30^s p.m. pioggia e gragnuola, e dopo le 9 di nuovo pioggia copiosissima e gragnuola.
9. Forte burrasca; venti impetuosi del primo quadrante; mare grosso, pioggia copiosissima, neve ai monti e gragnuola in città mista alla pioggia.
10. Continua nelle prime ore del mattino la burrasca di ieri, che cessa all'apparire del giorno. Cielo variabile, mare agitato, vento regolari.
11. Cielo variabile, mare agitato, venti regolari.
12. Cielo coperto e dopo le 6 p. m. piovoso; mare lievemente agitato, venti regolari.
13. Cielo piovoso, umidità forte, venti deboli, mare calmo.
14. Tempo variabile, pioggia nella sera, mare calmo, venti regolari.
15. Tempo piovoso, mare calmo, venti regolari.
16. Cielo variabile, venti regolari, mare calmo.
17. Cielo piovoso, mare lievemente agitato, venti gagliardi del terzo quadrante.— Aria calda nella sera.
18. Cielo coperto e venti del quarto quadrante nel giorno; sera bella, mare calmo.
19. Tempo bellissimo, mare calmo, venti regolari.
20. Tempo bello; nebbie, mare calmo, venti regolari. Umidità forte nella sera.
21. Cielo nebbioso, venti regolari, mare calmo.
22. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.
23. Cielo coperto piovoso, nebbie, mare calmo, umidità forte.
24. Nel mattino nebbie ed umidità forte. — Cielo coperto durante il giorno, sera bella. Venti regolari, mare calmo.
25. Nel mattino tempo piovoso; indi cielo variabile, venti regolari, mare calmo.
26, 27. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
28. Cielo variabile, venti gagliardi del terzo quadrante, mare calmo.
29, 30. Corrente di ovest gagliarda, tempo piovoso, mare agitato.
31. Tempo piovoso, corrente del quarto quadrante, mare lievemente agitato.

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1873.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	748.47	748.33	747.67	747.67	748 13	748.14	751.15	747.55	12.5	11.8	12.6	11.0	11.7	11.3	14.4	9.6
2	49.65	49.40	48.65	49 30	50.83	51.36	51.36	47.84	11.3	13.1	13.3	11.4	11.6	10.8	13.6	9.8
3	54.83	55.71	56.06	57.33	58.62	58.93	58.93	51.36	12.5	12 9	13.4	13 2	13.1	12.7	13.7	10.0
4	61.03	60.53	59.97	59.96	59 87	59.97	61.03	58.93	13.1	14.4	14.9	13.1	12.4	12.0	14.9	11.7
5	59.60	59.70	59.24	59.20	59.15	58.40	59.97	58.40	12.0	12.4	12.6	12.3	12.0	11.7	12.9	10.7
6	56.01	54.40	53.03	52.83	52.72	52.55	58.40	52.55	12.0	12.3	11.9	11.7	11.6	11.1	12.5	10.3
7	53.21	53.25	52.94	53.14	54.22	55.24	55.24	52.55	13.8	14.6	14.7	12.9	13.2	11.7	14.8	9.4
8	57.49	57.84	57.37	57.98	58.34	58.15	58.34	55.24	10.1	9.3	9.0	8.4	8.6	6.6	12.0	6.4
9	57.44	56.48	55.56	55.64	55.72	54.40	58.15	54.40	8.7	8.6	9.6	9.6	9.8	9.0	10.0	6.0
10	53.03	52.97	52.66	52.97	53.30	53.48	54.40	52.60	8.9	10.9	10.7	9.6	8.9	8.0	11.0	6.0
11	55.67	55.31	55.30	55.81	56.68	56.92	56.92	55.48	9.4	11.8	12.2	10.4	9.9	9.8	12.3	7.2
12	58.08	57.83	57.36	58.29	59.25	59.22	59.30	56.92	11.0	12.2	13.2	11.7	11.3	10.8	13.2	8.6
13	59 93	59.70	59.32	59.65	59.66	59.46	60.06	59.06	10.5	12.0	12.5	11.7	10.4	10.4	12.5	9.2
14	59.42	59.17	58.76	58.82	58.94	58.97	59.62	58.76	11.3	13.1	13.2	11.9	11.3	10.5	13.4	9.4
15	58.68	58.36	58.14	58.30	58.46	58.71	58.97	57.79	11.0	12 3	13.2	11.7	11.3	11.0	13.5	9.9
16	60.03	59.93	59.29	60.02	60 02	59.65	60.10	58.71	11.4	13.1	13.4	11.9	11.2	10.8	13.6	9.9
17	58.16	57.65	56.28	55.32	55 29	54.78	59.65	54.78	12.0	12.3	12.8	13.4	14.3	13.7	14.6	10.1
18	55.82	56.17	56 02	57.20	58.76	59.06	59.06	54.38	13.8	14.7	14.7	12.5	12.0	11.1	14.9	10.2
19	59.82	59.84	59.58	59.72	59.88	60.02	60.02	59.06	12.3	13.2	14.0	12.8	11.7	11.6	14.1	9.3
20	59.60	59.50	59.08	59.16	59.30	59.18	60.30	59.05	11.4	13.4	13.8	12.8	11.7	11.7	13.9	9.6
21	59.49	59.11	58.78	58.93	59.13	59.24	59.49	58.49	12.3	13.5	14 1	12.8	11.9	10.9	14.2	10.4
22	59.60	59.59	59.34	59.65	59.00	59.39	59.68	58.80	10.7	13.2	13.5	12.0	10.8	11.7	13.5	9.3
23	58.82	58.55	57.74	57.94	57.84	57.69	59.39	57.69	11.3	12.6	12.9	12.3	11.9	11.7	12.9	9.4
24	57.04	57.05	56.65	57.17	57.22	57.75	57.75	56.65	11.7	13.2	14.2	12.5	11.6	11.0	14.0	10.4
25	58.71	59.34	59.27	61.12	61.54	62.15	62.15	57.75	13.4	13.8	13.9	11.7	11.6	11.3	14.2	10.5
26	63.45	63.72	63.49	63.72	63.82	63.63	63.82	62.15	10.7	12.8	13.4	11.4	9.5	8.4	13.4	8.4
27	63.23	62.46	61.48	61.02	60.42	59.32	63.63	59.32	9.8	12.0	12.9	11.1	9.6	9.6	12.9	8.0
28	56.48	55.15	53.23	52.90	52.24	50.77	59.32	50.77	12 0	13.5	13.8	12.3	12.2	11.6	14.8	9.3
29	48.30	48.66	49.59	50.34	52.52	53.14	53.14	48.02	12.0	11.9	11.0	10.1	10.5	10.1	12.6	10.0
30	56.05	56.14	55.89	56.62	57.22	57.50	57.50	53.14	9.6	10.4	10.2	9.6	9.8	9.3	10.6	7.7
31	57.94	57.62	57.22	57.53	58.20	58.36	58.36	57.22	9.0	9.5	10.4	9.8	9.3	9.0	10.7	8.0
M.	57.26	57.07	56.61	56.94	57.30	57.28	58.53	55.61	11.37	12.44	12.80	11.63	11.22	10.71	13.24	9.21

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1873.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	9.08	8.39	7.59	7.26	7.54	7.67	84	82	70	74	73	76	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.
2	8.41	8.86	8.41	8.17	7.93	7.20	84	79	74	81	78	74	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
3	8.29	8.33	8.68	8.46	8.24	8.77	77	75	76	75	74	80	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Misto
4	9.53	9.13	9.09	9.47	8.32	7.96	85	75	72	84	78	76	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Nuv.	Bello
5	8.56	9.33	9.33	8.57	8.26	8.14	82	87	86	83	78	79	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
6	7.96	9.64	9.41	8.63	8.69	8.62	76	90	91	84	85	87	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
7	9.70	9 67	9.81	9.28	8.78	6.66	82	78	78	84	77	64	Cop.	Misto	Cop.	Nuv.	Osc.c.p.	Osc.
8	5.41	4.75	4.67	5.29	4.70	4.64	59	54	54	64	56	64	Cop.	Cop.	Osc	Cop.	Osc.	Osc.c.p.
9	6.74	6.86	7.75	7.92	7.86	8.00	80	82	87	88	87	93	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
10	7.74	8.19	7.58	6.78	6.52	5.70	90	85	78	75	77	71	Bello	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.	Nebb.
11	7.18	7.19	7.58	7.62	6.60	7.25	84	70	72	81	72	80	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
12	8.59	8.47	8.76	8.41	6.93	8.68	88	81	77	82	70	90	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.
13	7.97	9.19	8.88	8.75	7.73	7.73	83	88	82	85	82	82	Cop.	Cop.	Osc.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
14	9.18	8.55	8.77	9.28	9.02	8.57	93	76	77	89	90	90	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.c p.	Cop.	Osc.
15	8.74	9.64	7.84	8.28	8.71	8.59	90	90	69	81	87	88	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.c.g.	Osc.c.p.
16	9.24	8.71	8.06	8.05	7.26	7.49	92	78	71	77	73	77	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Cop.
17	7.36	8.54	9.22	9.00	9.09	9.14	70	80	84	78	75	79	Osc.	Osc.c.g.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Nuv.
18	9.37	9.48	8.50	8.91	8.26	7.31	80	76	68	82	78	74	Cop.	Cop.	Cop. v.	Lucido	Lucido	Lucido
19	9.33	9.41	9.64	9.52	6.95	8.56	87	83	81	87	68	84	Bello	Bello	Bello	Cop.	Bello	Osc.
20	8 93	9.32	8.10	9.20	8.29	8.60	89	82	69	84	81	84	Bello	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido
21	9.32	9.07	8 86	8.88	8.63	8.19	87	78	74	81	83	84	Bello	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Bello
22	8.15	9.60	9.23	8.44	8.68	8.14	84	85	80	81	90	79	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Osc.	Cop.
23	8.26	9.33	9.28	9.64	9.12	8.87	83	86	84	90	88	86	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.g.	Cop.	Cop.
24	8 44	9.22	9.25	8.63	7.60	7.37	82	82	78	80	74	75	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
25	9 96	8.88	8.52	7.83	7.93	7.96	87	75	72	76	78	80	Cop.	Misto	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
26	7.88	8.89	7.75	7.43	6.30	5.56	82	81	67	73	71	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
27	7.25	8.26	7.41	7.61	6.77	7.05	80	78	67	76	75	79	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.
28	7.80	7.81	7.79	7.03	7.11	7.63	75	68	66	66	67	75	Nebb.	Nuv.	Nuv.	Misto	Osc.	Cop.
29	7.65	5.54	6.47	6.36	5.11	5.66	73	55	66	70	54	61	Cop.c.p.	Nuv.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.c.p.
30	6.77	6 04	5.57	5.65	5.30	5.30	75	64	60	63	58	60	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
31	6.56	6.32	5.45	6.37	6.67	6.85	76	71	58	70	76	80	Osc.c.p.	Cop.c. p.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
M.	8.27	8.45	8.22	8.14	7.63	7.59	82.0	78.2	74.1	79.2	76.2	78.5						

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1873.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	0.00	0.00	0.00	13.1	8.3	21.5	22.1	12.5	2.0	»	1.5	1.5	2.0	2.5	3.5	0.5
2	0 00	0.65	0.85	1.50	3.0	2.0	2.5	12.7	0.8	0.0	4.0	1.0	1.0	1.5	0.5	1.5	1.0
3	0.15	0.60	0.80	1.55	11.5	9.9	11.7	7.4	2.4	8.4	3.0	1.0	1.5	0.5	1.0	1.0	1.0
4	0.75	0.10	0.00	0.85	7.0	3.1	3.4	8.1	9.1	2.9	4.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
5	0.00	0.00	0.00	0.00	4.4	6.0	2.6	4.0	1.8	3.2	5.0	4.0	1.5	3.0	2.0	2.0	1.0
6	0.00	0.00	0.00	0.00	3.6	2.4	8.1	6.0	6.0	8.1	8.0	3.5	1.5	2.5	4.0	4.0	3.0
7	0.00	0.00	0.00	0.00	7 2	20.1	8.9	10.1	18.9	20.4	10.0	4.0	4.0	4.5	3.0	5.0	5.0
8	0.00	0.00	0.00	0.00	17.9	33.8	45.1	27.1	46.9	36.2	10.0	5.0	3.5	4.5	4.0	7.5	5.0
9	0.00	0.00	0.00	0.00	40.6	50.0	27.2	25.0	40.0	25.0	»	4.0	9.0	9.0	»	»	»
10	0.00	0.55	0.65	1.20	4.2	4.4	4.8	9.9	4.8	3.2	»	1.5	1.5	1.0	0.5	1.5	2.0
11	0.25	0.80	0.35	1.40	8.5	6.0	19.3	17.0	10.9	4.8	3.0	1.5	0.5	3.0	0.5	0.5	1.5
12	0.60	0.45	0.00	1.05	15.1	0.0	8.7	7.9	3.2	0 0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
13	0.00	0.30	0.93	1.23	2.4	0.0	6.0	1.0	8.5	6.6	3.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0
14	0.00	0.50	0.00	0.50	1.8	7.5	5.4	3.4	4.8	10.4	1.5	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5
15	0.00	0.00	0.00	0.00	4.0	2.9	9.7	13.1	11·3	6.0	7.5	2.5	1.0	»	2.0	2.5	4.0
16	0.00	0.40	0.70	1.10	9.1	3.5	10.3	7.7	6.0	14.5	5.5	1.0	2.0	5.0	3.0	3.0	2.0
17	0.05	0.00	0.00	0.05	22.9	20.0	7.6	26.8	7.2	0.0	8.0	2.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0
18	0.48	0.60	1.08	2.16	4.8	15.3	17·5	5.9	3.4	5.6	5.0	5.0	4.0	3.5	3.5	1.0	1.5
19	0.02	0.70	0.20	0.92	1.6	3.1	7.2	7.0	12.7	7.6	5.0	1.5	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0
20	0.40	0·60	0.20	1.20	9.1	3.8	5.6	8.1	13.3	11.9	5.0	1.0	1.0	3.5	0.5	0.5	0.5
21	0.35	0.40	0.37	1.12	3.6	8 8	10.3	6.0	11.5	10.7	5.5	1.0	1.5	2.0	1.0	2.0	1.5
22	0.73	0.50	0.75	1.98	1.8	9.3	7.0	9.8	8.3	6.5	5.5	1.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0
23	0.25	0.15	0.48	0.88	3.6	5.0	2.8	0.0	9.3	2.2	2.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5	1.0
24	0.00	0.20	0.23	0.43	6.0	0.0	1.6	10.7	9.5	4.8	4.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	3.0
25	0.17	0.30	0.22	0.69	14.9	8.2	14.9	9.1	6.3	2.6	3.0	2.5	4.0	3.0	3.5	»	2.0
26	0.73	0.75	0.98	2.46	12.5	4.7	11.9	9.7	11.1	11.7	4.0	1.5	2.0	3.0	2.0	1.0	5.0
27	0.12	0.60	0.75	1.47	5.2	0.6	9.2	7.8	11.5	12.7	3.0	2·0	1.5	1.5	1.0	1.0	3.0
28	0.50	1.10	0.40	2.00	15.7	13.8	16.3	11.3	20.5	25.0	3.5	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	4.0
29	0.00	0.00	0.00	0.00	23.3	23.0	32.6	31.8	43.5	16.4	6.5	2.0	5.0	6.5	4.0	5.5	6.0
30	0.00	0.50	0.25	0.75	9.1	14.5	19.5	13.5	9.7	11.1	10.0	2.0	2.5	5.0	4.5	5.0	5.0
31	0.00	0.00	0.00	0.00	16.1	14.2	16.6	1.4	9.1	6.0	5.5	1.5	4.0	4.5	3.0	4.0	0·5
M.	0.18	0.34	0.33	0.85	9.7	9.8	11.9	11.0	11.9	9.1	5.4	1.9	2.1	2.7	1.9	2.2	2.3

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1873.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	7.18	5
2	OSO	E	E	OSO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	3
3	SO	ENE	SE	SO	OSO	OSO	»	ESE	»	»	»	»	»	2
4	OSO	NE	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.19	2
5	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	3.50	2
6	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	OSO	»	»	22.95	3
7	ONO	ONO	N	OSO	E	NNE	»	O	»	»	»	»	22.93	3
8	NE	N	N	N	NNE	NNE	»	N	»	»	»	»	1.52	6
9	NNE	NNE	ESE	NNE	NE	NNE	NNE	NNE	»	»	»	»	25.72	7
10	NE	ENE	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	16.69	5
11	OSO	NE	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
12	OSO	Calmo	NE	ONO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	0.67	3
13	OSO	Calmo	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.03	2
14	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	6.73	2
15	OSO	OSO	O	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	14.00	2
16	OSO	NE	ONO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.51	3
17	OSO	O	O	O	OSO	Calmo	ONO	ONO	ONO	ONO	ONO	»	0.38	2
18	NO	ONO	NO	OSO	OSO	OSO	NO	NO	NO	»	»	»	»	2
19	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	OSO	NE	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	OSO	ENE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	OSO	SE	ENE	Calmo	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	OSO	Calmo	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.23	1
25	NNE	NNE	NE	OSO	OSO	OSO	N	N	»	»	»	»	0.51	2
26	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	SO	SO	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	O	»	2
29	ONO	O	O	O	O	ONO	O	O	O	O	»	ONO	1.59	4
30	O	O	O	O	O	ONO	O	O	O	O	»	»	0.95	3
31	NO	NO	ONO	ONO	O	O	»	»	»	»	»	»	2.37	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1873.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	98	0.6	58.8	95	0.7	66.5	98	0.7	68.6	30	0.5	15.0	90	0.6	54.0	60	0.3	18.0
2	80	4	32.0	80	4	32.0	90	5	45.0	20	4	8.0	8	4	3.2	5	4	2.0
3	60	5	30.0	80	6	48.0	95	6	57.0	95	5	47.5	95	5	47.5	50	5	25.0
4	98	5	49.0	90	5	45.0	100	5	50.0	98	5	49.0	40	5	20.0	10	6	6.0
5	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
6	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
7	90	6	54.0	50	6	30.0	90	6	54.0	30	6	18.0	100	7	70.0	100	7	70.0
8	95	6	57.0	95	7	66.5	100	7	70.0	95	7	66.5	100	7	70.0	100	8	80.0
9	100	7	70.0	100	8	80.0	98	8	78.4	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
10	5	5	2.5	60	5	30.0	60	5	30.0	10	5	5.0	30	5	15.0	30	2	6.0
11	30	4	12.0	80	4	32.0	80	5	40.0	5	4	2.0	8	5	4.0	2	4	0.8
12	80	4	32.0	90	4	36.0	90	5	45.0	90	6	54.0	100	6	60.0	100	6	60.0
13	95	5	47.5	80	5	40.0	100	5	50.0	40	5	20.0	40	5	20.0	40	5	20.0
14	20	5	10.0	70	5	35.0	90	5	45.0	100	5	50.0	95	5	47.5	100	6	60.0
15	100	6	60.0	95	6	57.0	100	6	60.0	70	5	35.0	100	6	60.0	100	6	60.0
16	60	4	24.0	60	5	30.0	90	5	45.0	15	5	7.5	10	5	5.0	90	6	54.0
17	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	90	7	63.0	30	5	15.0
18	80	5	40.0	90	6	54.0	60	5	30.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	4	2	0.8	6	3	1.8	10	4	4.0	80	5	40 0	15	4	6.0	100	5	50.0
20	4	2	0.8	60	2	12.0	60	2	12.0	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
21	10	3	3.0	30	2	6.0	60	3	18.0	40	3	12.0	30	4	12.0	10	4	4.0
22	40	3	12.0	40	3	12.0	60	3	18.0	15	4	6.0	100	4	40.0	60	4	24.0
23	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	80	6	48.0
24	80	4	32.0	90	5	45.0	90	5	45.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
25	80	7	56.0	50	5	25.0	60	5	30.0	20	4	8.0	30	4	12.0	40	4	16.0
26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	«	»	»
27	»	»	»	6	4	2.4	6	4	2.4	2	4	0.8	4	4	1.6	60	4	24.0
28	30	3	9.0	30	5	15.0	40	4	16.0	50	4	20.0	100	5	50.0	80	4	32.0
29	95	7	66.5	40	5	20.0	98	7	68.6	95	6	57.0	95	6	57.0	98	7	68.6
30	100	5	50.0	85	6	51.0	98	6	58.8	90	6	54.0	98	6	58.8	35	5	17.5
31	100	6	60.0	98	6	58.8	90	6	54.0	90	6	54.0	98	6	58.8	100	6	60.0
M.	66.0		35.8	70.2		38.6	78.6		44.1	54.4		31.0	60.2		35.2	57.3		32.9

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	754.72	754.73	754.32	754.69	755.32	755.36	754.86	754.84
2	55.44	54.99	54.31	54.51	54.86	54.76	54.81	
3	58.36	58.07	57.78	58.17	58.60	58.66	58.27	58.37
4	58.69	58.62	58.05	58.28	58.65	58 54	58.47	
5	58.73	58.72	58.36	58.95	58.95	59.24	58.83	58.62
6	57.58	57.29	56.82	57.02	57.40	57.12	57.21	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.28	12.92	13.36	12.20	12 16	11.70	12.43	11.48
2	10.70	11.14	11.18	10.44	10.42	9.28	10.52	
3	10.64	12.28	12.86	11.48	10.84	10.50	11.42	12.03
4	12.18	13.34	13.74	12.68	12.18	11.78	12.64	
5	11.88	13.26	13.68	12.26	11.56	11.32	12.32	11.55
6	10.52	11.68	11.95	10.72	10.15	9.67	10.78	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	8·77	8.81	8.62	8.39	8.06	7.95	8.43	7.95
2	7.51	7.82	7.84	7.58	7.31	6.72	7.47	
3	8.33	8.61	8.37	8.47	7.80	8.16	8.29	8.46
4	8.85	9.09	8.70	8.94	7.97	8.22	8.63	
5	8.83	9.22	9.03	8.68	8.39	8.11	8.71	7.73
6	7.32	7.14	6.74	6.74	6.21	6.34	6.75	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	82.4	79.6	75.6	79.4	76.2	77.0	78.4	77.9
2	77.4	77.8	77.6	79.0	76.4	75.8	77.3	
3	87.0	81.0	75.4	83.6	80.2	86.0	82.1	80.6
4	83.6	79 8	74.6	81.6	75.0	79.6	79.0	
5	84.6	81.2	77.6	81.6	82.6	80.8	81.4	75.5
6	76.8	69.5	64.0	69.7	66.8	70.5	69.6	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	756.49	756.70	752.82	753.15
2	56.91		53.47	
3	58.97	59.40	57.20	57.20
4	59.83		57.20	
5	59.69	59.50	57.88	56.49
6	59.30		55.10	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	13.90	12.98	10.36	8.99
2	12.06		7.62	
3	12.98	13.60	8.86	9.34
4	14.22		9.82	
5	13.76	13.13	10.00	9.29
6	12.50		8.57	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.18	0.27	0.33	0.78	0.51
2	0.00	0.11	1.13	0.24	
3	0.17	0.41	0.26	0.84	0.97
4	0.19	0.46	0.44	1.09	
5	0.30	0.31	0.41	1.02	1.07
6	0.23	0.49	0.40	1.12	

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1873.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	4.0	1.6	1.2	1.5	1.3	1.7	0.8	1.7	3.2
2	9.3	3.6	3.9	4.3	2.9	3.6	3.0	4.6	
3	3.6	1.3	0.8	1.4	0 9	1.1	2.1	1.7	2.4
4	5.7	2.1	2.5	3.8	2.4	2.1	2.0	3.0	
5	4.2	1.3	1.4	1.4	1.2	1.0	1.7	1.8	2.6
6	5.4	1.7	2.8	3.8	2.6	3.3	3.9	3.4	

Quantità della pioggia

1	10.87	100.68
2	89.81	
3	21.43	22.32
4	0.89	
5	0.74	5.65
6	4.91	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	7.8	5.9	8.3	10.9	5.3	3.3	6.9	12.9
2	14.7	22.1	18.8	15.6	23.3	18.6	18.9	
3	6.4	3 3	9.8	8.5	7.7	5.6	6.9	8.1
4	9.5	9.1	9.6	11.1	8.5	7.9	9.3	
5	6.0	6.3	7.3	7.1	9.0	5.4	6.8	10.7
6	13.7	11.8	17.7	12.6	17.6	13.8	14.5	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	1	2	2	0	1	0	0	0	2	20	1	0	0	0	1	OSO
2	4	7	3	2	1	1	0	0	0	0	0	10	0	2	0	0	0	OSO
3	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	18	2	1	0	0	3	OSO
4	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	17	3	2	2	0	1	OSO
5	0	2	4	2	0	0	1	0	0	0	0	18	2	0	0	0	2	OSO
6	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	11	12	5	2	0	0	0

Per decadi

1d.	4	7	4	4	3	1	1	0	0	0	2	30	1	2	0	0	1	OSO
2	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	35	5	3	2	0	4	OSO
3	0	2	8	2	0	0	1	0	0	0	2	29	13	5	2	0	2	OSO
Tot.	4	9	21	8	3	1	2	0	0	0	4	94	19	10	4	0	7	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	12.8	11.0	3.7	31.4	33.4	55.0	24.5	21.6
2	22.0	19.0	10.4	33.0	14.0	14.0	18.7	
3	35.0	17 0	8.0	39.0	31.4	31.6	27.0	39.9
4	50.4	36.8	36.0	60.6	77.0	56.0	52.8	
5	38.0	38.0	26.0	64.2	49.0	62.0	46.2	45.1
6	45.8	56.8	44.7	45.5	34.2	37.8	44.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	46.0	50.3	56.1	35.9	36.9	22.2	41.2	48.0
2	48.7	55.3	60.5	45.9	59.0	59.2	54.8	
3	32.3	40.0	48.0	32.2	38.3	40 2	38.5	32.0
4	25.1	33.6	32.2	23.6	14.8	23.8	25.5	
5	30.6	27.6	34.2	17.5	24.2	18.4	25.4	28.7
6	31.8	24.5	33.3	31.0	37.7	33.7	32.0	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	4	5	0	2	1	0	2	0	0
3	1	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0
4	3	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1
5	1	3	1	2	3	0	0	0	0	0	0
6	2	1	3	3	1	2	9	0	0	0	0
Totale	8	6	17	19	6	4	1	0	2	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	757.08
Dai massimi e minimi diurni	757.07
Differenza	0.01
Termometro centigrado	11.69
Dai massimi e minimi diurni	11.22
Differenza	0.47
Tensione dei vapori	8.05
Umidità relativa	78.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	0.85
Serenità	35.5
Massa delle nubi	36.3
Ozono	2.7
Forza del vento in chilometri	10.6
Vento predominante	OSO
Massima temperatura nel giorno 4. 18.	+14.9
Minima nel giorno 9. 10.	6..0
Escursione termometrica	8.9
Massima altezza barometrica nel giorno 26	763.82
Minima nel giorno 1	747.55
Escursione barometrica	16.27
Totale Evaporazione - Gasparin	26.49
Totale della pioggia	128.65

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 1 — Vol. X. Gennaro 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il gennaro di quest'anno non può qualificarsi per mese rigido, sebbene sia scorso assai strano e cattivo per le continue e copiose piogge, e pel cielo costantemente coperto.

La curva barometrica presentasi fluttuosa e variabile, con sette depressioni, tutte corrispondenti alle varie burrasche che passarono, più o meno, sulla parte meridionale d'Europa e sul continente italiano; ma le onde più forti furono quelle del giorno 18 e del 28, e quest' ultima più di tutte, che scaricossi con molta intensità sulla nostra stazione, lasciandoci nel giorno 29 buon tributo di pioggia, neve e grandine. — Fu in questo stesso giorno che la temperatura scese a + 2°, minimo che possiamo riguardare come eccezionale, poichè nella serie di 85 anni di osservazioni, in 12 semplicemente il termometro scese al disotto di tal valore, e due soli anni riscontriamo col minimo stesso di 2°. Lo zero poi nella serie medesima non ci si presenta che una sola volta, nel 1822.

Tenendo conto delle medie mensili e delle loro differenze colle normali, troviamo che la pressione in gennaro fu mill. 2, 55 più forte, e la temperatura soltanto minore di 0°, 05; quindi possiamo dire che forti differenze non vi furono, e che di quel minimo di 2° non deve tenersi calcolo che come di un fenomeno passeggiero durato quei pochi momenti della nevicata; come pure i minimi barometrici ci mostrano che delle varie burrasche avvenute in gennaro, eccettuata quella del 28 tutte le altre lambirono solo la nostra stazione.

L'elemento che si scosta molto dal valore normale è la pioggia; esso ci dà millimetri 70 di pioggia divisa in 13 giorni piovosi; ed il gennaro ce ne ha dati invece mill. 146 in 15, cioè più del doppio con due soli giorni di differenza. Questo massimo è notevole in quanto che pure negli ultimi mesi dello scorso anno si è verificato; e difatti la quantità delle acque piovane è stata eccessiva; ma di questo argomento ci occuperemo altrove.

NOTE

al mese del gennaro 1874.

1. Cielo coperto con leggiera pioggia nel mattino. — Venti debolissimi di Est, mare lievemente agitato.
2. Cielo coperto, venti regolari, mare calmo.
3. Cielo coperto variabile nella sera; umidità forte, venti deboli, mare calmo.
4. Cielo oscuro e pioggia nella sera; mare calmo, venti deboli.
5. Tempo cattivo; pioggia forte e continua, venti gagliardi, mare agitato, nebbia.
6. Tempo cattivo e pioggia continua durante il giorno; venti gagliardi, mare agitato. — Nella sera cielo coperto variabile.
7. Cielo coperto, mare lievemente agitato, venti regolari.
8. Pioggia, mare agitato; al cominciare della notte NO forte.
9. Cielo coperto nel giorno, a sera bello; venti regolari, mare lievemente agitato.

10, 11. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.

12. Cielo coperto, nebbie basse nella sera, mare calmo, venti deboli.
13. Tempo piovoso, mare calmo, venti deboli; dopo le 8^h p. m. cielo bello.
14. Cielo variabile nel giorno, sera bella, mare calmo, venti regolari.
15. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
16. Cielo coperto, mare calmo, nella sera venti sciroccali.
17. Corrente di scirocco, cielo piovoso, mare lievemente agitato.
18. Tempo piovoso, mare lievemente agitato, venti regolari.
19. Tempo piovoso, venti deboli, mare calmo.
20. Cielo coperto nel giorno; sera bella, mare agitato, venti del primo quadrante.
21. Cielo coperto nel giorno, mare lievemente agitato, venti regolari, sera bella.
22. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
23. Venti variabili; a mezzanotte cielo oscuro; mare calmo.
24. Cielo coperto: mare calmo, venti regolari.
25. Cielo coperto, nebbie, alle 3 e 40 p. m. gocce; mare calmo, venti regolari.
26. Cielo coperto, mare calmo, venti regolari.
27. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.—Alle 11^h 15^m p. m. leggiera pioggia.
28. Corrente intensa del quarto quadrante; cielo coperto, dopo le 6 pom. pioggia; mare agitato, venti sempre gagliardi tendenti a Nord sulla sera.
29. Corrente polare intensa; tempo cattivo, grandine, neve e vento fortissimo; mare grosso. — La temperatura ha toccato il minimo eccezionale di + 2°.
30. Continua la corrente polare, ma con minore intensità di ieri. — Cielo coperto, vento forte e pioggia nella notte; mare agitato.
31. Cielo variabile; dopo le 11 pom., pioggia; mare lievemente agitato, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	759.78	759.99	759.68	760.11	760.95	761.18	761.18	758.36	9.3	9.9	10.4	10.1	9.8	9.2	10.6	8.4
2	62.05	62.08	61.74	61.97	62.09	62.10	62.60	61.18	9.5	10.3	10.9	9.1	8.9	8.9	11.3	7.9
3	62.40	61.94	61.32	60.93	60.78	60.52	62.40	60.52	9.5	10.8	11.3	10.4	9.3	8.7	11.6	8.0
4	59.13	57.57	56.01	55.58	55.15	54.05	60.52	54.05	9.9	11.4	11.1	10.7	10.4	9.9	11.7	8.0
5	52.70	51.62	51.35	51.63	52.38	52.56	54.05	50.95	10.7	11.7	11.9	12.6	11.4	11.0	12.9	9.3
6	54.38	54.19	54.11	54.62	55.08	54.70	55.08	52.56	9.9	10.4	10.7	10.4	10.1	8.9	11.6	8.9
7	55.09	54.94	54.49	55.07	54.86	54.93	55.64	54.49	8.0	10.5	11.7	10.2	9.2	8.6	11.5	6.7
8	53.89	53.49	52.94	53.66	55.53	56.44	56.44	52.56	8.6	8.6	8.1	9.8	9.9	9.6	10.5	7·3
9	59.78	60.37	60.35	61.04	61.50	61.82	61.82	56.44	10.2	11.5	12.2	10.8	10.1	8.6	12.3	8.0
10	61.90	61.68	61.10	61.23	60.29	59.79	62.47	59.79	9.0	11.0	11.6	10.5	9.8	8.9	11.8	7.4
11	57.04	56.69	56.02	56.20	56.23	56.08	59.79	56.02	9.8	11.0	12.0	11.0	10.5	9.6	12.2	7.5
12	55.79	55.56	54.99	55.10	55.11	54.90	56.08	54.90	11.0	12.5	11.7	11.4	10.7	10.5	12.8	8.7
13	55.52	55.39	55.05	55.74	56.41	56.81	56.81	54.73	10.4	11.1	11.7	11.0	10.2	10.1	12.0	9.5
14	59.52	59.72	59.30	60.62	61.91	61.99	61.99	56.81	10.7	12.5	12.9	11.0	9.9	8.4	13.2	8.4
15	63.53	63.35	62.86	63.26	63.35	63.15	64.43	61.99	9 6	11.9	12.2	10.2	8.7	7.8	12.8	7.7
16	62.54	61.60	59.81	59.40	58.44	57.28	63.35	57.28	9.3	11.6	12.4	12.5	12.5	13.2	13.2	7.5
17	55.74	54.08	52.21	52.20	51.81	51.71	57.28	51.71	12.9	15.6	17 1	16.2	14.6	15.6	17.6	9.6
18	51.12	50.95	50.70	51.38	52.16	51.60	52.25	50.21	13.8	14.5	13.8	12.6	11.4	11.4	15.6	11.4
19	51.64	51.43	51.23	51.75	52.26	52.53	52.53	50.78	10.8	11.6	12.0	12.0	11.4	11.6	12.3	9.6
20	54.68	54.99	54.86	55.89	57.49	57.77	57.77	52.53	14.1	14.6	14.9	14.1	14.6	13.4	15.4	11.4
21	58.91	59.45	59.19	59.70	60.77	61.04	61.04	57.77	13.7	14.4	14.9	13.4	12.2	10.5	15.0	10.5
22	62.39	62.40	62.15	62.35	62.81	62.51	63.04	61.04	12.2	13.7	13.8	12.8	11.6	9.5	13.8	9.5
23	62.61	62.73	62 09	62.04	61.90	62.20	62.94	61.90	11.0	13.1	14.0	13.1	11.0	11.0	14.6	8.5
24	61.37	61.13	59.98	60.05	59.86	59.35	62.60	59.35	12.3	13.6	14.0	13.3	12 5	11.9	14.5	10.7
25	58.53	58.38	57.74	58.06	58.31	58.16	59.35	57.47	11.9	12.5	12.8	12.2	11.9	10.5	13.2	10.5
26	59.46	59.93	59.32	59.94	60 18	60.38	60.58	58.16	11.6	12.9	13.2	12.2	11.0	10.7	13.5	9.4
27	60.18	59.82	58.22	57.54	56.53	56.31	60.38	56.31	11.7	12.8	13.4	11.9	11.7	11.9	13.7	9.4
28	50.83	49.39	47.58	47.39	49.24	49.76	56.31	47.01	11.9	12.9	13.2	12.4	11.8	9.2	13.6	8.4
29	52.41	53.29	53.17	53.53	53.93	54.45	54.45	49.76	5.4	4.6	4.6	4.3	5.2	6 2	9.2	2.0
30	55.95	56.31	55.87	56.05	56.19	56.19	56.40	54.45	7.4	8.0	8.4	8.3	6.8	7.8	8.8	5.4
31	55.91	55.70	55.32	54.58	54.97	54.83	56.60	54.32	10.1	10.7	10.7	9.5	9.3	9.0	10.9	7.4
M.	57.70	57.48	56.86	57.12	57.44	57.39	59.02	55.74	10.55	11.73	12.10	11.34	10.64	10.09	12.74	8.53

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.23	8.03	6.92	6.75	6.71	6.47	83	88	73	73	74	71	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
2	6.86	6.64	7.43	6.11	5.56	6.24	78	71	76	71	65	73	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
3	7.14	7.06	7.22	7.62	6.55	6.72	80	73	72	81	75	80	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.
4	8.03	7.97	7.91	7.91	7.73	8.03	88	81	80	82	82	88	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
5	8.51	9.50	9.25	9.46	8.02	8.32	88	93	89	87	79	85	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
6	8.63	8.89	7.88	7.18	6.78	6.65	95	95	82	77	73	78	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.
7	7.79	6.23	6.95	6.98	6.73	6.80	97	65	68	74	77	81	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
8	6.70	7.43	6.72	7.28	6.99	7.17	81	89	83	80	76	80	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
9	8.45	8.57	7.87	7.94	6.50	6.84	91	85	74	82	71	82	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
10	8.00	8.29	7.93	8.11	6.68	6.89	93	85	78	86	74	81	Bello	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Cop.	Nuv.
11	6.68	7.85	7.96	8.59	7.67	7.92	74	80	76	87	81	88	Cop.	Nuv. v.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.
12	7.70	7.09	8.44	7.87	7.88	8.27	79	65	82	78	82	87	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
13	8.66	9.42	7.25	7.40	7.85	7.94	92	95	70	75	84	85	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
14	8.77	8.75	8.02	8.74	7.18	7.21	91	81	72	90	78	87	Misto	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
15	7.92	8.02	7.59	7.56	6.74	6.47	88	77	72	81	80	82	Lucido	Bello	Misto	Bello	Lucido	Lucido
16	7.23	7.74	8.33	8.29	8.14	8.45	83	76	78	77	75	72	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
17	8.33	7.48	7.69	8.40	7.96	9.74	75	57	52	62	65	74	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
18	10.35	10.57	9.37	8.66	8.02	8.02	88	86	80	80	79	79	Osc.c.p.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
19	8.54	8.23	8.72	9.19	8.62	9.30	88	81	83	88	85	91	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
20	9.02	10.83	10.36	10.33	9.41	9.96	76	88	82	86	76	87	Osc.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Bello
21	10.77	10.64	9.72	9.96	10.04	7.82	92	87	77	87	95	82	Cop.	Cop.	Cop.	Nebb.	Lucido	Lucido
22	9.41	9.14	9.37	9.37	8.23	6.81	89	79	80	85	81	76	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
23	8.59	9.50	8.32	8.24	7.11	7.40	88	85	70	74	73	75	Lucido	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Osc.
24	9.01	8.09	8.98	8.90	7.41	7.77	84	70	76	78	69	75	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.
25	8.35	8.60	8.42	8.79	8.50	7.38	81	80	77	83	82	77	Osc.	Osc	Osc.	Osc.	Cop.	Nuv.
26	8.53	7.41	7.53	8.32	7.40	7.73	84	67	66	79	75	81	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
27	8.41	8.73	7.14	7.60	7.54	7.68	82	79	62	74	74	74	Cop.	Bello	Misto	Bello	Bello	Cop.
28	6.56	7.11	7.84	6.83	4.21	4.85	63	64	69	64	40	56	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
29	5.77	5.46	5.46	5.13	5.35	6.51	86	86	86	82	81	92	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.c p.	Cop.
30	6 87	6.24	7.21	7.03	6.55	6.88	90	78	87	86	88	87	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
31	8.54	7.88	7.29	7.44	6.42	7.56	92	82	76	80	73	88	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
M.	8.13	8.21	8 00	8.03	7.35	7.48	85.2	79.7	75.8	79.7	76.3	80.5						

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	0.00	0.50	0.50	3.0	0.0	9.1	0.0	1.8	2.4	5.0	3.5	2.0	5.0	3.0	3.0	2.5
2	0 30	0.60	0.76	1.66	4.2	1.5	4.4	10.6	6.0	1.9	5.5	1.0	0.5	1.5	1.0	2.0	1.0
3	0.34	0.25	0.73	1.32	5.4	0.8	3.2	3.4	9.7	3.0	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.5
4	0.00	0.47	0.00	0.47	3.0	4.6	8.3	0.0	7.2	2.0	4.0	3.0	1.0	2.5	1.0	2.0	2.0
5	0.00	0.00	0.00	0.00	25.0	7.0	25.0	35.0	40.0	30.0	8.0	7.0	»	6.0	»	8.0	»
6	0.00	0.00	0.00	0.00	25.0	2.4	20.0	20.0	6.0	3.4	»	2.0	2.5	5.0	5.0	7.0	4.0
7	0.00	0.00	0.00	0.00	12.5	11.9	11.1	10.5	6.8	4.0	10.0	2.0	5.0	2.5	4.0	6.0	4.5
8	0.00	0.00	0.00	0.00	12.0	3.9	25.0	36.0	30.0	20.0	10.0	6.0	4.0	5.5	3.0	6.0	4.0
9	0.00	0.00	0.00	0.00	5.9	0.7	3.8	5.0	4.6	11.8	7.0	2.5	4.0	2.0	3.5	2.0	2.5
10	0.00	0.30	0.35	0.65	7.4	2.8	8.7	7.6	5.2	8.4	5.5	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.5
11	0.10	0.80	0.40	1.30	5.4	4.8	10.5	2.8	5.4	3.8	6.5	2.0	1.5	4.0	2.0	2.5	2.0
12	0.45	0.80	0.65	1.90	1.6	2.7	2.2	2.5	3.4	5.0	5.0	2.5	2.5	1.5	0.5	0.5	1.5
13	0.00	0.00	0.00	0.00	3.8	0.0	2.8	4.0	4.8	3.9	2.0	0.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.60	0.45	0.40	1.45	3.0	6.8	7.4	9.3	12.9	6.3	5.0	1.0	2.0	2.5	1.5	0.5	0.5
15	0.30	1.70	0.95	2.95	5.8	8.5	9.1	11.9	10.9	13.1	5.5	1.0	2.0	5.0	1.0	3.0	1.5
16	0.20	0.35	0.35	0.90	4.6	0.0	12.9	2.2	6.4	9.7	6.0	1.5	2.0	2.0	1.0	0.5	1.0
17	0.00	0.00	0.00	0.00	15.7	23.4	29.2	7.7	20.5	3.8	6.0	2.5	2.5	2.0	0.5	1.0	5.0
18	0.00	0.00	0.00	0.00	3.0	4.1	22.9	0.0	4.8	2.4	5.0	2.0	1.0	2.0	2.0	4.0	2.0
19	0.00	0.00	0.00	0.00	1.2	9.7	4.2	0.0	2.4	0.0	8.0	5.0	2.0	4.0	1.0	2.5	2.0
20	0.00	0.00	0.45	0.45	11.5	18.6	20.5	1.4	20.9	9.3	6.0	4.0	4.0	3.0	4.0	2.0	2.5
21	0.15	0.20	0.83	1.18	8.5	3.3	5.4	2.7	9.1	3.1	5.5	2.5	2.0	3.0	2.0	1.0	1.5
22	0.07	0.45	0.67	1.19	0.0	6.6	7.8	6.0	8.5	5.2	3.5	2.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5
23	0.18	0.85	0.73	1.76	1.6	4.0	24.8	8.9	7.6	3.9	2.0	1.5	1.0	1.5	2.0	1.0	1.0
24	0.37	0.55	0.93	1.85	3.8	3.0	9.3	5.6	4.4	3.0	3.0	0.5	1.0	1.0	3.0	0.5	1.0
25	0.37	0.35	0.95	1.67	2.4	0.0	5.6	0.8	3.2	14.5	5.0	0.5	1.0	1.5	0.5	0.5	1.5
26	0.00	0·70	0.67	1.37	5.4	13.7	11.7	0.0	2.4	5.4	5.0	1.0	1.5	1.5	0.5	0.5	2.0
27	0.13	0.75	0.60	1.48	4.8	0.0	20.7	12.1	3.2	7.6	3.5	1.5	1.0	2.0	2.0	1.0	1.5
28	0.50	0.50	0.00	1.00	23.9	33.6	28.6	35.0	41.1	45.0	4.5	2.0	1.0	3.5	4.0	4.5	5.0
29	0.00	0.00	0.00	0.00	33.6	40.0	42.9	35.0	35.0	40.0	10.0	5.0	7.0	6.0	»	»	»
30	0.00	0.00	0.45	0.45	21.7	19.1	25.3	11.8	8.5	1.2	»	4.0	2.0	3.5	3.0	2.5	4.5
31	0.55	0.45	0.00	1.00	4.5	6.9	11.7	6.3	11.3	8.1	3.0	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0
M.	0.15	0.34	0.37	0.86	8.5	7.6	13.7	9.3	10.9	8.8	5.6	2.4	2.0	2.8	2.0	2.4	2.2

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	E	Calmo	E	Calmo	E	E	»	»	»	»	»	»	0.28	2
2	SSO	OSO	E	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	OSO	NE	ENE	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	3.50	2
5	NO	NE	NE	NO	NO	NO	»	»	»	»	»	»	57.59	5
6	O	O	O	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	29.11	5
7	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
8	O	O	O	NO	NO	NO	»	»	»	»	»	»	30.86	3
9	OSO	OSO	N	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.32	3
10	OSO	OSO	NE	OSO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	OSO	NE	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	OSO	NO	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	OSO	Calmo	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	7.68	2
14	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	OSO	Calmo	NE	SO	SE	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	E	SSO	SO	S	E	S	»	»	»	»	»	»	0.59	2
18	SO	ENE	NO	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	4.06	3
19	O	NE	N	Calmo	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	3.27	2
10	ENE	ENE	ENE	OSO	ENE	NE	»	ENE	ENE	»	»	»	»	2
21	NE	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
22	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	OSO	NE	NO	O	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	OSO	OSO	E	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	OSO	Calmo	E	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	OSO	NNE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	OSO	Calmo	N	O	O	O	»	»	»	»	»	NNO	0.06	2
28	O	O	NO	ONO	NE	N	»	ONO	ONO	ONO	»	NNO	2.16	3
29	NNE	N	N	N	OSO	N	NNE	NNE	NNE	NNE	»	»	5.28	7
30	NNE	N	N	NNE	ONO	NNO	NNE	NNE	NNE	N	»	»	0.64	7
31	ENE	NE	ENE	OSO	ONO	ESE	»	»	»	»	»	»	0.64	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	100	0.7	70.0	98	0.7	68.6	98	0.6	58.8	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0
2	90	5	45.0	90	5	45.0	90	5	45.0	60	4	24.0	95	4	38.0	100	5	50.0
3	100	5	50.0	100	5	50.0	98	5	49.0	75	5	37.5	4	4	1·6	30	4	12.0
4	95	4	38.0	90	4	36.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
5	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
6	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	60	6	36.0	90	6	54.0	90	5	45.0
7	90	5	45.0	80	5	40.0	80	5	40.0	60	6	36.0	95	5	47.5	100	5	50.0
8	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
9	60	6	36.0	90	6	54.0	98	6	58.8	10	5	5.0	15	4	6.0	»	»	»
10	10	3	3.0	80	3	24.0	60	3	18.0	20	4	8.0	70	4	28.0	30	4	12.0
11	90	4	36.0	40	4	16.0	90	4	36.0	80	5	40 0	100	5	50.0	90	5	45.0
12	70	4	28.0	98	5	49.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
13	100	6	60.0	95	5	47.5	95	5	47.5	95	5	47.5	10	4	4.0	15	5	7.5
14	50	4	20.0	60	5	30.0	95	5	47.5	8	5	4.0	»	»	»	»	»	»
15	»	»	»	5	4	2.0	50	4	20.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
16	98	5	49.0	70	5	35.0	100	6	60.0	95	6	57.0	95	6	57.0	60	6	36.0
17	100	6	60.0	90	6	54.0	90	6	54.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0
18	100	7	70.0	98	7	68.6	100	8	80.0	100	7	70.0	100	6	60.0	100	6	60.0
19	100	7	70.0	100	7	70.0	90	6	54.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
20	100	7	70.0	95	6	57.0	98	6	58.8	5	6	3.0	»	»	»	2	4	0.8
21	90	6	54.0	90	5	45.0	70	4	28.0	30	3	9.0	»	»	»	»	»	»
22	20	3	6.0	2	4	0.8	2	4	0.8	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	8	5	4.0	20	5	10.0	40	5	20.0	4	4	1.6	100	6	60.0
24	70	5	35.0	60	5	30.0	90	6	54.0	90	6	54.0	100	6	60.0	60	7	42.0
25	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	98	5	49.0	20	4	8.0
26	10	4	4.0	70	6	42.0	98	6	58.8	60	5	30.0	85	5	42.5	90	5	45.0
27	60	5	30.0	15	5	7.5	50	5	25.0	10	5	5.0	10	4	4.0	70	7	49.0
28	70	6	42.0	70	6	42.0	60	6	36.0	60	7	42.0	100	7	70.0	100	7	70.0
29	98	7	68.6	90	7	63.0	98	8	78.4	95	8	76.0	100	8	80.0	95	8	76.0
30	80	6	48.0	90	6	54.0	96	6	57.6	90	7	63.0	95	6	57.0	100	5	60.0
31	80	6	48.0	20	5	10.0	40	5	20.0	60	4	24.0	98	5	49.0	100	6	60.0
M.	75.5		43.9	74.8		42.8	82.8		47.7	65.0		37.5	66.1		37.6	65.3		38.6

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1p.	759.21	758.64	758.02	758.04	758.27	758.08	758.38	757.75
2	57.01	56.93	56.60	57.12	57.45	57.54	57.11	
3	58.28	58.14	57.64	58.18	58.60	58.59	58.24	56.31
4	55.14	54.61	53.76	54.12	54.43	54.18	54.38	
5	60.76	60.82	60.23	60.44	60.73	60.65	60.61	57.95
6	55.79	55.74	54.91	54.84	55.17	55.32	55.29	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.d cc
1 p.	9.78	10.82	11.12	10.58	9.96	9.54	10.29	10.10
2	9.14	10.40	10.86	10.34	9.82	8.90	9.90	
3	10.30	11.80	12.10	10.92	10.00	9.24	10.73	11.97
4	12.18	13.58	14.04	13.48	12.90	13.04	13.20	
5	12.22	13.46	13.90	12.96	11.84	10.68	12 48	11.13
6	9.68	10.32	10.58	9.77	9.30	9.13	9.78	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	7.55	7.84	7.75	7.57	6.91	7.10	7.45	7.43
2	7.91	7·88	7.47	7.50	6.74	6.87	7.40	
3	7.95	8.23	7.85	8.03	7.46	7.56	7.85	8.35
4	8.69	8.97	8.89	8.97	8.43	9.03	8.84	
5	9.23	9.19	8.96	9.05	8.26	7.44	8.69	7.83
6	7.45	7.14	7.08	7.03	6.25	6.87	6.97	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	83.4	81.2	78.0	78.8	75.0	79.4	79.3	80.2
2	91.4	83.8	77.0	79.8	74.2	80.4	81.1	
3	84.8	79.6	74.4	82.2	81.0	85.8	81.3	79.8
4	82.0	77.6	75.0	78.6	76.0	80.6	78.3	
5	86.8	80.2	76.0	81.4	80.0	77.0	80.2	78.6
6	82.8	76.0	74.3	77.5	71.8	79.7	77.0	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	760.15	759.22	757.01	756.09
2	58.29		55.17	
3	59.82	58.23	56.89	54.70
4	56.64		52.50	
5	61.79	59.62	59.51	56.43
6	57.45		53.34	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	11.62	11.58	8.32	7.99
2	11.54		7.66	
3	12.60	13.71	8.36	9.13
4	14.82		9.90	
5	14.22	12.92	9.94	8.47
6	11.62		7.00	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.13	0.26	0.40	0.79	0.46
2	0.00	0.06	0.07	0.13	
3	0.29	0.75	0.48	1.52	0.90
4	0.04	0.07	0.16	0.27	
5	0.23	0.48	0.82	1.53	1.21
6	0.20	0.40	0.29	0.89	

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	5.7	3.1	1.1	3.2	1.5	3.1	1.8	3.2	3.6
2	8.1	2.7	3.5	3.4	3.3	4.6	3.3	4.0	
3	4.8	1.3	1.7	2.7	1.2	1.5	1.4	2.1	2.5
4	6.2	3.0	2.3	2.6	1.7	2.0	2.5	2.9	
5	3.8	1.4	1.2	1.7	1.8	0.8	1.3	1.7	2.4
6	5.2	2.6	2.4	3.0	2.1	1.9	2.8	3.1	

Quantità della pioggia

1	61.37	121.66
2	60.29	
3	7.68	15.60
4	7.92	
5	0.00	8.78
6	8.78	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	8.1	2.8	9.8	9.8	12.9	7.9	8.6	9.9
2	12.6	4.3	13.7	15.8	10.5	9.5	11.1	
3	3.9	4.6	6.4	6.1	7.5	6.4	5.8	7.5
4	7.2	11.2	17.9	2.3	11.0	5.0	9.1	
5	3.3	3.4	10.6	4·8	6.6	5.9	5.8	12.1
6	15.7	18.9	23.5	16.7	16.9	17.9	18.3	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	3	1	5	0	0	0	0	1	0	12	1	0	4	0	3	OSO
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17	7	0	3	0	0	OSO
3	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	1	0	1	OSO
4	1	0	3	5	2	0	1	0	2	1	4	4	2	0	1	0	4	ENE
5	0	0	7	0	2	0	0	0	0	0	2	14	2	0	1	0	2	OSO
6	8	4	3	2	0	1	0	0	0	0	0	6	5	3	1	1	2	N

Per decadi

1d.	1	0	4	1	5	0	0	0	0	1	1	29	8	0	7	0	3	OSO
2	1	0	8	8	2	0	1	0	2	1	4	24	2	0	2	0	5	OSO
3	8	4	10	2	2	1	0	0	0	0	2	20	7	3	2	1	4	OSO
Tot.	10	4	22	11	9	1	1	0	2	2	7	73	17	3	11	1	12	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	3.0	2.8	2.8	13.0	20.2	14.0	9.3	18.2
2	28.0	10.0	12.4	50.0	26.0	36.0	27.1	
3	38.0	40.4	14.0	42.6	58.0	59.0	42.0	27.9
4	0.4	9.4	4.4	20.0	21.0	27.6	13.8	
5	44.0	48.0	43.6	47.2	59.6	64.0	51.1	39.2
6	33.7	40.8	26.3	37.5	18.7	7.5	27.4	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	54.6	54.7	54.6	50.3	45.9	50.4	51.8	47.9
2	46.8	53.6	55.4	31.0	41.1	35.4	43·9	
3	28.8	28.9	40.2	28.6	20 8	20.5	28.0	40.6
4	63.8	55.9	61.4	48.0	45.4	43.4	53.2	
5	29.0	26.0	28.6	26.9	22.1	22.0	25.8	35.7
6	40.1	36.4	46.0	40.0	50.4	60.0	45.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	0	0	5	3	1	1	0	0	0	0	0
2	0	2	3	3	1	1	0	0	0	0	0
3	2	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0
4	0	1	4	3	0	1	0	0	0	0	0
5	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0
6	1	0	5	5	0	2	0	0	1	1	0
Totale	5	4	22	15	4	5	0	0	1	1	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	757.34
Dai massimi e minimi diurni	757.38
Differenza	0.04
Termometro centigrado	11.07
Dai massimi e minimi diurni	10.64
Differenza	0.43
Tensione dei vapori	7.87
Umidità relativa	79.5
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	0.86
Serenità	24.8
Massa delle nubi	41.4
Ozono	2.8
Forza del vento in chilometri	9.8
Vento predominante	OSO
Massima temperatura nel giorno 17	+17.6
Minima nel giorno 29	2.0
Escursione termometrica	15.6
Massima altezza barometrica nel giorno 15	764.43
Minima nel giorno 28	747.01
Escursione barometrica	17.42
Totale Evaporazione - Gasparin	26.50
Totale della pioggia	146.04

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 2 — Vol. X. Febbraro 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il mese di febbraro in quest'anno è trascorso quasi normalmente, ed infatti non abbiamo da far marcare altro che quei fatti consueti della stagione.

La pressione ha dato un medio mensile superiore alla normale di $1^{m},26$ e presenta in tutto quattro depressioni di maggiore importanza coi minimi nei giorni 2, 11, 20 e 28, e coi massimi nei giorni 7, 13 e 27. Queste onde vanno di accordo colle tre principali burrasche che passarono sull'Italia nel febbraro, e ad esse vanno strettamente collegati i tre periodi di pioggia avvenuti, e divisi tra loro da brevi intervalli di tempo.

La quantità totale della pioggia risultò inferiore alla normale di soli millimetri 6,5; ma giorni piovosi se ne ebbero sei di più; di modo che in febbraro avemmo piogge di lieve importanza ma continue. Ad esse spesso si uni la neve e la grandine; si ebbero pure tuoni e baleni, e molti giorni con vento forte; ma tutto ciò può deteggersi dalle note.

La temperatura variò quasi come la pressione, poichè si ebbero tre correnti calde che si alternarono colle fredde. È degno di nota il minimo di $1^{\circ},7$ avvenuto nel mattino del 13. Questo valore se non può riguardarsi come assolutamente piccolo, pure in 83 anni ne troviamo solo sei che in febbraro ebbero temperature più basse, e che pur sono i valori minimi di tutta la serie, a meno il minimo di 0° avvenuto al 28 del gennaro 1872.

NOTE

al mese di febbraro 1874.

1. Pioggia nel mattino; indi tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.
2. Corrente polare intensa; nel mattino temporale con grandine, tuoni e vento forte; mare grosso venti impetuosi.

3. Continua la corrente polare. Cielo oscuro, gocce, mare agitato, venti gagliardi.
4. Corrente polare; pressione crescente, cielo coperto, mare agitato.— Alle 11^h 45^m p. m. vento impetuosissimo del 4° quadrante, gran pioggia e grandine.
5. Nelle prime ore del mattino pioggia; indi durante il giorno cielo vario, venti gagliardi del primo quadrante colla massima forza alla mezzanotte; mare agitato, pressione crescente.
6. Cielo coperto nel giorno, sera bella, venti regolari, mare lievemente agitato.
7. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
8. Pressione decrescente; tempo bello, mare calmo, venti regolari. Dopo le 11 p. m. leggiera pioggia.
9. Giornata piovosa, corrente del terzo quadrante, mare agitato.
10. Tempo variabile, pioggia nella sera, venti gagliardi del terzo quadrante, mare agitato.
11. Corrente polare, tempo cattivo; pioggia, neve, grandine e scariche elettriche; mare grosso, venti sempre gagliardi. La neve coprì anche la vetta del Pellegrino.
12. Pressione forte, cielo misto, venti regolari, mare agitato.
13. Cielo coperto vario, mare calmo, venti regolari.
14. Cielo coperto, venti deboli, mare calmo.
15. Cielo coperto, pioggia nel mattino, nella sera gocce.— Mare calmo, venti deboli tendenti a scirocco.
16. Corrente calda del terzo quadrante, cielo coperto nel giorno, sera bella, mare lievemente agitato.
17. Cielo coperto e venti sciroccali nel giorno. Al cominciare della sera pioggia, indi cielo bello, mare agitato.
18. Tempo variabile, pioggia e scariche elettriche nella sera; venti gagliardi del terzo quadrante, mare lievemente agitato.
19. Cielo piovoso, mare lievemente agitato, venti gagliardi del terzo quadrante.
20. Tempo cattivo, pioggia, grandine, venti gagliardi del terzo quadrante, mare agitato.
21. Cielo piovoso, mare lievemente agitato, venti gagliardi del 3° quadrante.
22. Tempo piovoso, ovest gagliardo, mare lievemente mosso.
23. Cielo variabile, venti regolari, mare calmo.
24. Cielo bello nel mattino; pioggia nella sera, mare calmo, venti regolari.
25. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.
26. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
27. Giornata calda e nella sera aria sciroccale; cielo misto, venti variabili.— Alla mezzanotte alone alla Luna.
28. Cielo coperto, venti del secondo quadrante assai forti, mare agitato. Alle sei p. m. leggiera pioggia.

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9h m	12h	3h	6h	9h	12h			9h m	12h	3h	6h	9h	12h		
1	755.47	755.33	754.97	754.94	755.31	755.20	755.47	754.94	8.7	10.1	10.4	9.3	8.4	9.0	10.6	6.9
2	52.02	54.17	55.83	54.41	54.90	55.02	55.32	54.16	8.1	7.4	7.7	7.5	7.4	6.3	10.0	6.3
3	55.55	55.48	54.89	55.56	56.97	56.55	56.55	54.55	5.7	6.2	5.8	5.7	5.8	5.7	7.3	2.5
4	58.61	59.55	59.30	59.60	60.06	60.15	60.15	56.55	7.1	7.5	7.8	8.0	8.3	8.1	8.3	5.0
5	61.02	60.80	61.41	60.90	61.52	62.26	62.26	59.83	9.6	10.1	10.4	9.7	10.2	9.3	10.7	7.0
6	63.58	63.99	64.08	64.53	65.07	65.05	65.47	62.26	9.2	10.4	10.7	9.3	6.9	6.6	11.6	6.0
7	65.90	65.04	64.15	64.17	64.10	65.67	66.55	63.67	11.9	13.4	13.2	11.3	8.1	7.2	13.7	4.9
8	61.49	60.34	58.46	58.10	57.75	56.14	63.67	56.14	11.0	14.4	14.1	12.0	11.0	9.6	14.6	5.2
9	55.85	52.97	51.35	51.80	52.72	54.09	56.14	50.10	12.5	14.4	12.4	10.1	11.1	9.0	12.8	7.6
10	55.01	54.58	54.24	52.24	50.70	49.81	55.60	49.81	11.4	15.4	12.2	11.6	10.7	10.7	13.6	7.4
11	52.68	54.58	54.99	55.65	59.97	61.38	61.38	47.88	4.6	2.9	3.1	3.1	5.5	5.5	10.7	2.4
12	64.12	64.50	64.45	65.11	65.70	65.71	65.71	61.58	5.7	7.1	7.4	6.8	6.3	3.6	7.8	3.6
13	67.70	67.65	66.89	67.02	67.11	67.14	68.20	65.20	6.0	9.2	10.1	9.0	6.4	6.4	10.5	1.7
14	65.95	65.04	63.51	62.71	62.25	62.00	67.14	62.00	7.8	11.0	11.6	10.4	9.0	10.1	12.0	4.8
15	60.52	59.85	58.89	58.95	59.12	58.81	62.00	58.50	9.5	15.2	14.0	13.4	12.3	11.9	14.5	7.6
16	57.95	57.87	57.38	57.51	57.65	57.55	59.21	57.15	14.9	17.4	17.1	14.8	13.7	13.5	17.5	11.6
17	55.82	55.98	55.64	56.50	57.37	57.55	57.55	54.11	17.4	18.2	17.4	14.9	11.9	11.3	19.0	11.3
18	56.74	56.65	55.92	54.71	54.55	54.00	58.22	53.60	15.2	16.5	15.0	13.5	15.4	9.6	16.6	9.6
19	52.12	50.43	47.44	48.40	48.07	47.85	54.00	47.04	13.4	15.6	15.5	10.1	9.9	9.5	16.2	9.0
20	47.48	47.85	47.99	48.32	48.56	49.18	49.18	46.45	11.0	12.2	8.9	8.0	8.3	8.0	12.4	6.6
21	49.69	49.78	49.28	49.54	49.67	49.71	50.22	49.10	8.9	11.0	11.4	7.8	8.1	7.5	11.5	6.5
22	50.90	51.48	51.38	52.25	52.93	53.50	53.30	49.24	11.5	13.2	11.6	11.0	10.4	9.8	13.5	6.4
23	53.75	53.92	53.48	53.92	54.00	55.39	55.39	52.72	10.8	12.9	14.0	11.9	10.7	9.5	14.6	8.9
24	55.73	55.68	55.04	55.57	55.74	55.69	55.91	54.09	12.5	13.5	13.1	11.4	11.1	10.4	14.3	8.4
25	55.47	55.05	55.31	55.31	55.84	55.65	55.77	53.05	11.9	15.7	14.0	13.1	10.1	9.8	14.6	7.4
26	54.26	54.25	54.14	54.58	55.60	55.76	55.88	52.80	13.1	14.8	14.0	13.4	10.8	9.8	15.8	7.6
27	55.26	54.75	53.15	53.05	53.26	52.37	55.97	52.37	14.3	17.9	19.1	14.6	13.1	11.9	20.4	8.4
28	50.64	50.22	48.75	47.76	47.67	47.29	52.37	47.29	15.2	16.4	16.2	14.3	14.1	14.6	16.5	11.3
M.	56.53	56.46	55.78	55.90	56.18	56.16	58.17	54.16	10.90	12.46	12.44	10.81	9.95	9.28	13.56	7.00

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.16	6.60	6.60	6.24	5.43	6.55	85	71	70	71	66	76	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido	Lucido	Bello
2	5.74	5.52	6.28	6.37	6.19	5.76	71	71	80	81	81	80	Cop. v.	Nuv.	Bello	Cop.	Osc.	Osc.
3	5.49	5.59	5.65	5.60	5.40	5.34	80	79	82	81	77	78	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.
4	6.10	5.83	5.61	5.83	5.65	6.55	81	75	71	72	69	81	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc c.p.
5	6.77	7.10	7.03	6.77	6.69	6.95	75	77	75	75	72	79	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Misto
6	6.47	4.94	4.62	4.89	4.76	5.06	75	52	48	56	64	69	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.	Lucido
7	7.77	5.92	6.04	6.38	5.32	5.64	75	52	53	64	66	74	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Nuv.
8	6.24	5.62	5.77	7.15	6.82	6.35	65	46	48	68	69	71	Bello	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Cop.
9	5.20	4.66	5.95	6.19	5.14	5.47	48	41	55	67	52	63	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Nuv.
10	5.27	4.95	6.38	4.90	6.55	6.14	53	43	60	48	69	64	Nuv.	Bello	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.
11	5.20	4.56	3.45	4.14	2.47	2.47	82	81	53	72	36	35	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Nuv.	Osc.
12	3.10	3.15	3.09	3.45	3.97	4.11	45	41	40	46	55	69	Misto	Misto	Cop.	Nuv.	Cop.	Lucido
13	4.59	3.79	4.70	5.47	5.19	4.63	63	44	51	63	72	65	Lucido	Nebb.	Cop.	Cop.	Nuv.	Nebb.
14	5.25	4.67	4.71	5.71	6.02	5.66	67	47	46	61	70	61	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.
15	7.29	7.07	7.39	7.14	6.58	6.86	83	63	62	62	62	65	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.
16	6.54	6.23	6.73	6.74	6.07	6.01	52	42	46	54	52	52	Nebb.	Nuv.	Cop.	Nebb.	Bello	Lucido
17	7.51	7.87	6.86	6.84	7.16	6.35	50	51	46	54	69	64	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Bello	Lucido
18	6.97	6.62	6.15	7.05	6.25	6.62	55	47	48	61	55	74	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
19	6.84	6.08	5.87	7.07	6.02	5.07	60	46	45	76	65	57	Cop.	Nuv.	Misto	Osc.c.p.	Cop.c.p.	Nuv.
20	4.98	4.96	5.29	5.44	4.85	5.44	51	45	62	68	59	68	Nuv.	Cop.c.g.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
21	5.29	5.40	5.70	5.65	5.87	5.17	62	55	56	71	72	67	Cop.	Cop.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Nuv.
22	6.06	6.19	6.75	6.67	6.69	6.68	60	54	66	68	70	74	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.
23	6.91	6.37	6.94	7.13	5.86	6.58	71	57	59	69	61	74	Misto	Nuv.	Cop.	Bello	Cop.	Cop.
24	7.24	6.75	7.32	7.73	8.20	7.76	67	58	65	76	83	82	Lucido	Bello	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.
25	7.74	6.81	7.70	8.89	7.36	7.54	75	58	65	73	79	85	Nuv.	Cop.	Misto	Bello	Bello	Nuv.
26	8.09	7.20	8.64	9.16	7.79	7.25	75	58	72	80	80	89	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello
27	7.83	7.73	7.49	7.18	6.13	6.56	64	51	45	58	54	63	Bello	Nuv.	Misto	Cop.	Osc.	Cop.
28	7.00	6.39	6.65	6.93	6.69	7.48	55	46	49	57	56	61	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
M.	6.39	5.96	6.22	6.45	6.06	6.08	65.6	55.2	57.6	66.1	65.4	68.9						

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	0.90	0.80	1.70	0.0	12.1	9.1	8 1	11.3	4.3	6.0	1.5	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0
2	0 00	1.25	1.75	3.00	40.5	29.1	80.0	40.0	35.4	60.0	6 0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0
3	1.15	2 05	0 55	3.75	28.6	26.1	17.5	32.7	38.8	32 0	6.0	1.5	3.0	2.5	3.0	3 5	4.5
4	0.70	1.15	0 00	1 85	14.5	12.1	23.7	16.7	14.7	40.0	6.5	3.0	2.5	3 0	2 0	2.5	3.0
5	0.00	0.00	0.00	0.00	29.0	18.6	22.5	19.0	23.5	46.7	8.0	3.5	1.0	3.5	2.0	3.5	4.0
6	0.40	0.75	0.55	1.70	6 4	8.9	16.7	7.2	13.3	3.5	6.5	1.5	3.0	»	»	1.5	3.5
7	0.65	0.80	0.70	2.15	4.6	7.9	7.0	3.8	9.7	6.0	»	»	2.0	3.0	2.0	3.0	2.5
8	0.45	0 95	0.00	1.40	5.8	6.4	12.9	8.1	7.8	14.9	5.0	0.5	»	»	»	»	7.0
9	0 00	0 00	0.00	0.00	20.5	27.4	31.0	37.5	13.1	24 4	5.5	3 5	3.0	3.0	6.0	5 0	»
10	0.00	1.30	0.00	1.30	11.3	31.6	22.5	17.9	19.7	40.0	»	3.0	3.0	3.5	4.0	4.5	7.0
11	0.00	0.00	0.00	0.00	18.9	30 0	22.9	29.8	24.6	36.3	»	»	»	5 0	»	7.0	»
12	0.00	0.95	0.82	1.77	12.9	27.5	12.9	6.5	7.4	8 6	»	4 0	»	3 0	3 0	3.0	5.0
13	0.28	0.80	0.95	2.03	0.0	11.4	13.3	2.8	9.1	3 3	3.5	1.5	2 0	4.0	2.0	2.5	4 0
14	0.20	0.55	0 83	1.63	3.8	4.9	10.7	1.2	4.8	2.0	3.0	1 0	0.5	1.5	1 0	1.0	4.0
15	0 00	0.50	0.83	1.33	3.9	9.1	9.5	0.0	0 8	2.5	»	1 5	2.0	1.0	1.0	2.0	5.0
16	0 97	1 80	0.86	3.63	31.4	19.4	20.7	9 7	7.0	4.7	5.0	1.0	1.5	»	1.0	3.5	2.0
17	1.64	2.20	0.00	3.84	18.1	22.7	16.5	8.1	7.6	5.4	4.0	2.0	»	»	»	7 0	3.0
18	0.00	0.90	0.00	0.90	23.5	18.4	21.1	19.4	33.0	18.8	5.0	2.0	2.5	2.0	3 0	6.0	3.5
19	0.00	0.00	0.00	0 00	24.8	17.6	31 8	19.1	30.2	13.1	8.0	»	3.0	»	2.5	»	3.0
20	0.00	0.00	0 00	0.00	19.3	22.8	25.2	19.4	22.5	25.4	10.0	»	5.0	»	4.0	7 0	4.0
21	0 00	0.00	0.00	0 00	23.5	22.5	19.9	12.6	14.5	2.4	»	4.0	5.0	3.0	7.0	4.0	2.0
22	0.00	0·70	0.00	0.70	16.5	25.0	27.0	18.1	7.0	6.3	»	»	5.0	5.0	4.0	7.0	4.0
23	0 00	1.10	0.87	0 97	9.3	22.9	7.6	3.4	3.0	6.1	6.5	1.0	5.0	3.5	5.5	4 0	6.0
24	0.48	0 85	0.00	1.33	0.0	15.8	17.5	3.9	2.2	5.3	3.5	1.5	2.0	3.0	4.0	3.0	4.0
25	0.65	0.85	0.84	2 34	2.1	12.3	13.9	4.1	8.5	9.4	3.0	1.0	1.5	2.5	2.0	1.0	3 0
26	0 61	0.85	0.89	2.26	0.0	13.2	14.1	8.2	7.0	12.9	2.0	1.5	2.5	1.5	2 0	1.5	4.0
27	0.60	1.15	1.71	3.46	3·8	9.6	23.3	8.4	5.2	5.2	3.0	0.5	1.0	0.5	2 5	2 0	5.0
28	0.84	1.85	1 00	3.69	35.8	24.9	32.8	30.1	33.2	40.4	3.5	1.0	1.0	2.5	3.0	5.0	7.0
M.	0.37	0.86	0.55	1.78	14.5	18.1	21.0	14.2	14.8	17.3	4.9	1.9	2.4	2.6	2.9	3.6	4.2

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	Calmo	NE	NE	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	2.95	3
2	NNE	N	NNE	NNE	NNE	N	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	»	2.86	4
3	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	»	0.06	6
4	N	NNO	N	N	ONO	N	»	N	N	N	»	»	0 06	4
5	NNE	NNE	N	N	NE	NNE	»	»	»	N	»	»	2.67	4
6	N	N	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
7	O	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
8	SO	SO	SO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	OSO	OSO	O	O	O	OSO	»	OSO	»	»	»	»	5.09	3
0	O	O	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.44	3
11	N	NO	NO	N	N	N	N	N	N	N	»	»	4.90	5
12	NE	NNE	NNE	NNE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	5
13	Calmo	NE	NE	ENE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
14	OSO	NE	NE	NE	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	OSO	NE	SO	Calmo	OSO	SE	»	»	»	»	»	»	3.94	3
16	SSO	SSO	SSO	SO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	5 85	4
18	OSO	OSO	O	O	O	SO	»	OSO	»	O	»	»	6.22	3
19	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	6.17	3
10	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	O	»	O	»	»	7 64	4
21	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	3.18	3
22	O	O	O	OSO	OSO	OSO	»	O	O	»	»	»	2.47	3
23	OSO	O	O	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	0.76	2
24	Calmo	NE	NE	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	3.18	2
25	OSO	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	Calmo	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	O	»	2
27	NE	E	SE	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
28	S	SSE	ESE	SE	S	SE	»	»	»	»	»	»	0.09	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1874.

Nuvole

	9h m			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	60	0.5	30.0	20	0.5	10.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	0.5	2.5
2	80	5	40.0	30	5	15.0	10	0.5	5.0	60	0.5	30.0	100	0.6	60.0	100	6	60.0
3	100	6	60.0	90	6	54.0	100	5	50.0	95	6	57.0	100	6	60.0	100	6	60.0
4	95	5	47.5	90	6	54.0	70	5	35.0	90	7	63.0	98	6	58.8	100	8	80.0
5	98	6	58.8	30	5	15.0	30	5	15.0	80	7	56.0	40	5	20.0	50	6	30.0
6	90	6	54.0	80	5	40.0	70	5	35.0	5	4	2.0	20	4	8.0	»	»	»
7	20	4	8.0	6	4	2.4	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»	30	4	12.0
8	4	4	1.6	4	4	1.6	4	4	1.6	5	4	2.0	30	4	12.0	80	5	40.0
9	60	6	36.0	70	5	35.0	95	6	57.0	95	6	57.0	60	6	36.0	40	5	20.0
10	30	5	15.0	10	5	5.0	70	6	42.0	70	6	42.0	100	6	60.0	100	7	70.0
11	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	40	6	24.0	100	6	60.0
12	50	5	25.0	50	5	25.0	96	6	57.6	40	5	20.0	70	5	35.0	»	»	»
13	»	»	»	60	2	12.0	70	4	28.0	80	5	40.0	40	4	16.0	40	2	8.0
14	100	4	40.0	100	4	40.0	100	4	40.0	100	4	40.0	70	4	28.0	80	4	32.0
15	100	5	50.0	80	5	40.0	98	6	58.8	70	5	35.0	100	6	60.0	80	4	32.0
16	50	3	15.0	40	4	16.0	95	4	38.0	90	3	27.0	4	4	1.6	»	»	»
17	80	4	32.0	98	5	49.0	100	7	70.0	100	6	60.0	10	4	4.0	»	»	»
18	30	5	15.0	60	5	30.0	70	5	35.0	90	6	54.0	80	7	56.0	5	4	2.0
19	90	6	54.0	40	5	20.0	50	5	25.0	100	6	60.0	70	6	42.0	40	6	24.0
20	20	6	12.0	60	6	36.0	90	6	54.0	90	6	54.0	80	6	48.0	40	6	24.0
21	70	5	35.0	90	6	54.0	100	6	60.0	80	6	48.0	90	5	45.0	30	5	15.0
22	90	6	54.0	60	6	36.0	100	7	70.0	100	7	70.0	95	6	57.0	80	6	48.0
23	50	6	30.0	40	6	24.0	70	5	35.0	15	5	7.5	60	5	30.0	90	6	54.0
24	»	»	»	5	5	2.5	70	5	35.0	100	6	60.0	100	6	60.0	80	5	40.0
25	40	5	20.0	70	5	35.0	50	5	25.0	10	4	4.0	4	4	1.6	40	4	16.0
26	5	2	1.0	15	3	4.5	40	4	16.0	30	4	12.0	4	4	1.6	10	4	4.0
27	8	3	2.4	20	5	10.0	50	5	25.0	90	4	36.0	80	5	40.0	80	4	32.0
28	95	5	47.5	80	5	40.0	98	5	49.0	95	6	57.0	100	5	50.0	100	6	60.0
M.	56.2		29.3	52.5		27.1	67.5		36.3	67.5		37.8	58.9		32.5	54.2		29.8

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	756.76	757.06	756.68	757.04	757.37	757.43	757.06	757.83
2	59.76	59.38	58.45	58.19	58.07	57.73	58.60	
3	62.15	62.30	61.72	62.29	62.83	63.21	62.42	57.89
4	53.02	53.76	52.87	53.09	53.19	53.22	53.36	
5	53.11	53.18	52.94	52.97	53.43	53.55	53.20	52.79
6	53.39	53.07	52.01	51.87	52.18	51.81	52.38	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	7.84	8.26	8.42	8.04	8.02	7.68	8.03	9.46
2	11.20	12.60	12.52	10.86	9.56	8.62	10.88	
3	6.72	8.68	9.64	8.54	7.90	7.50	8.16	10.67
4	14.38	15.98	14.78	12.26	11.44	10.38	13.18	
5	11.98	12.86	12.82	11.04	10.08	9.40	11.19	12.74
6	14.20	16.37	16.43	14.10	12.67	12.10	14.28	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	6.25	6.13	6.24	6.16	5.87	6.23	6.15	5.95
2	6.19	5.22	5.75	5.90	5.72	5.73	5.75	
3	5.05	4.65	4.67	5.18	4.85	4.75	4.86	5.57
4	6.57	6.35	6.18	6.03	6.07	5.90	6.28	
5	6.65	6.37	6.88	7.05	6.78	6.75	6.73	7.04
6	7.64	7.11	7.59	7.76	6.87	7.19	7.34	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	78.4	74.6	75.6	76.0	73.0	78.8	76.1	67.7
2	62.8	46.8	52.8	60.6	64.0	68.2	59.2	
3	68.0	55.2	50.4	60.8	59.0	59.4	58.8	57.4
4	53.6	46.4	49.4	62.6	60.0	63.0	55.9	
5	67.0	56.4	62.2	71.4	73.0	76.0	67.7	64.5
6	64.0	51.7	55.3	65.0	63.3	68.0	61.2	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	757.99	759.72	755.06	755.73
2	61.44		56.40	
3	65.09	60.36	59.25	55.46
4	55.63		51.67	
5	54.12	54.43	51.76	51.20
6	54.74		50.82	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	9.38	11.32	5.54	5.88
2	13.26		6.22	
3	11.10	13.72	4.02	6.82
4	16.34		9.62	
5	13.70	15.64	7.52	8.31
6	17.57		9.10	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	
1 p.	0.37	1.07	0.62	2.06	1.69
2	0.30	0.76	0.25	1.31	
3	0.10	0.56	0.70	1.36	1.52
4	0.52	0.98	0.17	1.67	
5	0.23	0.50	0.34	1.07	2.10
6	0.68	1.28	1.17	3.13	

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.5	2.3	1.9	2.5	2.0	2.7	3.1	3.0	3.4
2	5.7	2.1	2.8	3.2	4.0	3.5	5.0	3.7	
3	3.3	2.0	1.5	2.0	1.8	3.1	4.5	3.2	3.6
4	6.4	1.7	3.0	2.0	2.6	3.9	3.1	4.0	
5	4.3	1.9	3.7	3.2	4.5	3.8	3.8	3.7	3.4
6	2.8	1.0	1.5	1.5	2.5	2.8	5.3	2.5	

Quantità della pioggia

1	8.60	14.83
2	6.23	
3	8.84	34.72
4	25.88	
5	9.39	9.68
6	0.00	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	22.5	19.6	30.6	23.3	24.7	35.6	26.2	20.6
2	9.7	16.4	18.0	14.9	12.7	17.8	14.9	
3	7.9	16.6	13.9	8.1	9.3	10.5	11.1	15.2
4	23.4	20.2	23.1	15.1	20.1	13.5	19.2	
5	19.3	19.9	17.2	8.4	7.0	5.9	11.5	14.3
6	13.2	15.9	23.4	15.6	15.1	19.5	17.1	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	8	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	NNE
2	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	15	6	0	0	0	0	OSO
3	4	3	7	1	0	0	1	0	0	0	2	5	3	0	2	0	2	NE
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	21	4	0	0	0	0	OSO
5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	16	8	0	0	0	1	OSO
6	0	0	3	1	1	1	3	1	2	0	3	2	0	0	0	0	1	NE.SE.SO.

Per decadi

1d.	10	13	7	0	0	0	0	0	0	0	3	16	8	1	0	1	1	OSO
2	4	3	7	1	0	0	1	0	0	3	4	26	7	0	2	0	2	OSO
3	0	0	8	1	1	1	3	1	2	0	3	18	8	0	0	0	2	OSO
Tot.	14	16	22	2	1	1	4	1	2	3	10	60	23	1	2	1	5	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	13.4	48.0	58.0	35.0	32.4	29.0	36.0	47.2
2	59.2	65.0	51.8	65.0	58.0	50.0	58.3	
3	30.0	22.0	7.2	22.0	36.0	40.0	26.2	33.5
4	46.0	40.4	19.0	6.0	51.2	85.0	40.9	
5	50.0	47.0	22.0	39.0	30.2	36.0	37.3	40.8
6	64.0	61.7	37.3	28.3	38.7	36.7	44.4	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	47.3	29.6	21.0	41.2	39.8	46.5	37.6	30.4
2	22.9	16.8	27.2	20.6	23.2	28.4	23.2	
3	35.0	37.4	50.9	41.0	32.6	26.4	37.2	34.6
4	25.6	30.2	44.4	51.0	30.3	10.0	31.9	
5	27.8	30.3	44.0	37.9	38.7	34.6	35.6	31.4
6	17.0	18.2	30.0	35.0	30.5	32.0	27.1	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	1	1	3	5	0	4	1	1	1	1	0
2	2	1	2	2	0	2	0	0	0	0	0
3	0	2	3	2	1	1	1	1	1	1	0
4	0	2	3	4	1	4	1	1	1	0	0
5	1	2	2	4	0	2	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Totale	5	9	14	18	2	14	3	3	3	2	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	756.47
Dai massimi e minimi diurni	756.16
Differenza	0.01
Termometro centigrado	10.96
Dai massimi e minimi diurni	10.28
Differenza	0.68
Tensione dei vapori	6.19
Umidità relativa	63.2
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	1.77
Serenità	40.5
Massa delle nubi	32.1
Ozono	3.4
Forza del vento in chilometri	16.7
Vento predominante	OSO
Massima temperatura nel giorno 27	+20.4
Minima nel giorno 13	1.7
Escursione termometrica	18.7
Massima altezza barometrica nel giorno 13	768.20
Minima nel giorno 20	746.46
Escursione barometrica	21.74
Totale Evaporazione - Gasparin	46.73
Totale della pioggia	59.23

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 3 — Vol. X. Marzo 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il marzo è il mese che d'ordinario offre le più forti variazioni atmosferiche e le più frequenti a causa delle grandi burrasche che in tale epoca sogliono avvenire; nondimeno quest'anno non è trascorso interamente cattivo, sebbene un po' rigido, ma con frequenti belle giornate, nella seconda decade principalmente.

Quel che v'ha di più rimarchevole in questo mese sono le differenze piuttosto forti dei risultati mensili cogli elementi normali, ciò che principalmente si deve al predominio delle correnti fredde ed alle frequenti nevicate ai monti. Abbiamo difatti che la pressione media mensile è superiore alla normale di circa cinque millimetri, e la temperatura invece ne stà al disotto di 2°. Oltre a questo riscontriamo una differenza di — 34 millimetri nella pioggia, eppure i giorni piovosi sono stati quattro di più dell'ordinario. Il massimo della pressione avvenne nel giorno 17 col bel tempo, nel mentre il minimo assoluto della temperatura di 2°,6, eccezionale da noi pel marzo sperimentossi nella mattina del giorno 14, nel vigore della burrasca e durante una nevicata generale.

L'andamento complessivo degli elementi meteorici della nostra stazione si accorda assai bene colle vicissitudini atmosferiche generali di Europa, ciò che è manifestamente dimostrato dalla curva barometrica.

NOTE

al mese di marzo 1874.

1. Tempo piovoso, mare agitato. Nella sera venti gagliardi del primo quadrante.
2. Tempo cattivo, pioggia, mare grosso, venti gagliardi del primo quadrante.
3. Corrente del primo quadrante, cielo coperto; nel mattino grandine, pioggia alle 3^h 30^m p. m. mare agitato.
4. Cielo coperto, venti regolari, mare agitato. Esiste ancora qualche traccia di neve sul versante Nord del monte Cuccio.
5. Tempo bello, venti regolari, mare agitato.

6. Nella notte ha nevicato sui monti; giornata piovosa, ed alle 9^h 30^m m. pioggia e gragnuola. Venti regolari, mare agitato.
7. Cielo variabile, mare agitato, venti del primo quadrante.
8. Giornata variabile, cielo piovigginoso alle 2^h 30^m p. m., mare calmo, venti regolari.
9. Cielo bello nel mattino, indi variabile, ed a sera piovoso. Mare calmo, venti regolari.
10. Tempo variabile piovoso; mare lievemente agitato a sera; venti del terzo quadrante.
11. Cielo bello nel mattino, poscia coperto e piovoso. Venti del terzo quadrante, mare lievemente agitato.
12. Continua il tempo cattivo coi venti del terzo quadrante.
13. Nelle prime ore del mattino neve ai monti, ed un po' anche in città. Durante il giorno cielo coperto piovoso, mare grosso, corrente di Ovest.
14. Burrasca dal Nord con venti forti, pioggia e neve copiosa sui monti. Durante la notte tuoni, lampi e neve anche in città. Alle 10^h m. nevicando, tutto il Pellegrino ne è coperto leggiermente. Mare grosso.
15. Cielo bello vario; mare agitato, corrente del quarto quadrante.
16. Cielo variabile piovoso nel mattino, a sera bello. Venti regolari, mare lievemente agitato.
17. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
18. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
19. Cielo variabile, a sera piovigginoso. Venti regolari, mare calmo.
20. Corrente del quarto quadrante; cielo bello nel mattino, a sera coperto, mare calmo.
21. Tempo bello, venti gagliardi del quarto quadrante, nella sera mare agitato.
22. Cielo bello, venti gagliardi del primo quadrante, mare agitato.
23. Cielo coperto, pressione decrescente, mare lievemente agitato, venti regolari.
24. Durante il giorno nebbie basse ai monti. Cielo coperto piovoso, mare lievemente agitato, venti regolari.
25. Nel mattino si trovarono i monti di SO ricoperti di neve, e neve anche sul monte Cuccio. Cielo coperto, pioggia nel mattino, venti regolari, mare agitato.
26. Alta corrente da NO, pioggia nel mattino, pressione crescente, venti regolari, mare agitato. Sera bellissima.
27. Tempo bello, mare calmo, venti del quarto quadrante.
28. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
29. Alle 4 p. m. alone di Sole, e nella sera alone di Luna. Cielo coperto vario, mare calmo, venti regolari.
30. Cielo coperto, nebbie, venti regolari, mare calmo.
31. Giornata bellissima, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	748.25	748.35	748.75	750.09	752.45	752.41	752.45	746.32	13.8	14.7	12.6	12.2	11.9	11.6	15.7	10 7
2	53.99	54.80	54.76	55.88	56.94	57.31	57.31	52.03	11.0	11.1	10.9	9.9	9.2	9.3	11.7	8.8
3	58.39	59.05	58.31	58.93	59.94	60.01	60.01	57.31	10.2	9.8	10.5	9.4	7.8	7.8	12.1	7·7
4	60.58	60.69	60.40	60.91	61.31	61.39	61.39	59.97	9.2	9.8	9.8	8.7	8.7	8.1	10.4	6.4
5	62.14	62.10	61.38	61.39	61.45	61.44	62.18	61.34	8.9	9.8	9.6	8.3	8.0	6.3	10.5	6.3
6	60.91	60.91	60.46	60.74	61.52	61.47	61.52	60.46	6.5	6.5	8.7	8.3	7.4	7.5	9.9	3.3
7	63.09	63.13	62.62	62.74	62.86	62.80	63.19	61.47	8.6	9.5	9.6	7.5	5.5	4.8	10.2	4.8
8	62.49	62.61	61.75	61.73	61.69	61.45	62.85	61.45	8.6	11.0	11.0	8.3	6.6	6.0	12.0	3.8
9	60.28	59.67	58.30	57.84	57.39	56.52	61.45	56.52	11.7	14.0	13.1	11.9	10.7	10.8	15.2	4.6
10	54.96	54.34	53.13	52.98	52.83	52.21	56.52	52.21	11.6	12.3	12.9	12.0	11.1	10.8	14.6	10.0
11	52.14	52.36	52.35	53.27	54.12	54.80	54.80	51.02	13.4	11.5	12.8	11.1	9.6	8.9	15.1	7.6
12	55.46	55.22	54.87	»	55.97	56.08	56.67	54.74	10.8	11.9	10.1	»	8.6	7.5	12.6	5.9
13	56 19	57.82	57.51	58.24	58.12	57.11	58.41	54.74	7.7	6.6	8.1	7.5	5.8	6.5	9.8	4.7
14	57.44	58.54	58.65	59.65	60.60	61.00	61.00	55.14	5.1	5.1	5.8	7.1	5.7	6.0	8.3	2.6
15	62.10	62.09	61.50	61.27	61.11	60.77	62.67	60.77	8.4	9.9	10.1	8.0	6.5	6.9	10.3	4.0
16	59.76	59.77	59.54	60.45	61.07	61.72	61.72	58.70	13.2	13.0	13.4	11.6	9.2	7.7	13.8	6.4
17	63.78	64.06	63.61	63.87	64.07	63.53	64.68	61 72	12.2	13.4	13.8	12.0	11.7	8.0	14.3	5.9
18	62.82	62.10	60.77	60.06	59.23	58.96	63.53	58.96	12.6	13.7	13.1	12.8	10.1	9.2	14.4	6.7
19	55.53	54.08	53.09	52.91	52.63	52.81	58.96	50.81	11.0	15.0	13.8	13.1	12.6	11.9	15.6	8.2
20	52.40	52.26	51.47	51.08	51.15	51.25	52.91	51.08	13.5	15.2	16.1	13.8	13.4	13.1	16.1	8.4
21	52.29	52.54	52.09	54.08	55.26	56.15	56.15	50.65	15.0	16.4	17.1	14.0	12.9	11.3	18,0	10.4
22	60.33	61.94	61.89	62.49	62.42	61.88	62.42	56.15	12 8	13.4	13.0	11.9	9.9	8.0	13.6	8.0
23	59.02	57.52	56.26	55.76	55.55	54.75	61.88	54.75	12.7	12.9	12.2	11.7	8.9	9.3	13.7	6.3
24	54.29	54.02	53.44	53.59	54.03	53.64	55.02	53.12	10.5	12.2	12.0	9.6	9.4	8.7	12.8	8.3
25	52.31	52.16	52.25	52.83	53.91	54.48	54.48	51.86	10.5	10.2	10.4	9.3	8.3	6.6	10.7	6.1
26	56.47	57.28	57.21	58.57	59.49	60.78	60.78	54.48	9.6	12.2	12.8	11.6	8.4	8.1	13.0	5.2
27	62.76	62.87	62.54	62 84	63.18	63.37	63.37	60.78	12.6	14.5	15.2	13.8	10.1	8.6	15.7	6.3
28	63.61	63.51	62.56	62.19	62.40	61.46	63.95	61.46	14.0	15.6	16.9	13.1	10.4	9.6	17.4	7.5
29	60.49	60.20	59.19	59.29	59.47	59.27	61.46	59.02	13.8	15.0	15.2	13.8	13.2	12.5	16.6	9.6
30	58.94	58.85	58.33	58.38	58.79	58.85	59.64	58.32	15.2	15.2	14.0	13.8	13.7	12.2	16.2	9.7
31	59.08	59.16	58.79	59.65	60.02	60.30	60.70	58.74	14.3	14.4	14.7	13.4	11.7	10.8	15.2	9.2
M.	58.07	58.13	57.60	58.05	58.35	58.31	59.75	56.25	11.19	12.04	12.45	10.8[2]	9.53	8.80	13,33	6.85

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.79	7.55	7.00	7.28	7.74	7.34	66	61	64	68	75	72	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
2	6.53	6.15	5.87	6.17	6.89	6.53	67	62	60	68	80	75	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
3	5.16	5.24	5.39	5.77	6.19	5.65	55	58	57	66	78	71	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
4	3.53	3.04	3.69	3.29	2.79	3.14	40	34	40	39	33	39	Misto	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
5	2.70	2.92	3.26	3.05	2.98	3.60	31	32	36	37	37	50	Nuv.	Bello	Nuv.	Nuv.	Misto	Cop.
6	5.02	5.43	4.32	3.33	2.73	3.00	69	75	52	41	36	39	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.
7	3.15	3.49	3.26	3.74	4.19	4.12	38	40	37	48	62	64	Nuv.	Misto	Cop.	Misto	Bello	Bello
8	5.44	3.36	5.65	5.95	5.47	4.70	65	34	57	72	75	67	Bello	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
9	4.67	4.87	5.41	5.56	5.83	5.77	45	41	48	53	61	60	Bello	Cop.	Osc.	Misto	Cop.	Osc.
10	6.43	7.06	7.41	6.77	6.15	6.33	63	66	67	65	62	65	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Nuv.	Nuv.
11	5.92	6.49	5.70	5.14	4.57	2.67	52	64	52	52	51	31	Nuv.	Cop.c.p.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Misto
12	4.02	4.33	6.19	»	4.38	4.52	41	41	67	»	52	58	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	»	Cop.	Nuv.
13	4.92	4.54	6.93	3.24	3.62	3.90	63	62	84	41	52	54	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Cop.
14	4.93	5.24	4.02	3.94	4.08	4.20	75	79	58	60	60	60	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
15	3.72	3.60	3.65	4.53	4.60	4.36	44	40	40	56	64	59	Cop.	Nuv.	Misto	Bello	Bello	Lucido
16	4.61	5.58	5.92	5.74	5.95	5.88	41	50	52	56	69	75	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
17	7.01	6.52	5.11	6.77	6.08	5.70	66	57	43	65	59	71	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
18	7.44	6.96	7.32	7.80	7.07	5.92	69	59	65	71	76	69	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
19	7.40	5.70	7.94	8.24	8.51	8.35	75	45	68	74	78	81	Osc.	Nuv.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.
20	6.31	6.66	6.74	7.48	7.44	8.24	55	51	49	64	65	74	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.
21	6 75	6.87	8.02	7.54	8.02	7.82	53	50	55	64	72	78	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Nuv.
22	4.04	3.87	4.46	4.17	4.93	4.91	37	34	40	40	53	61	Bello	Bello	Bello	Bello	Luc do	Lucido
23	5.76	5.07	5.38	6.08	5.81	6.38	52	46	50	59	68	72	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
24	7.67	6.24	5.61	5.93	6.62	6.20	81	59	54	66	75	73	Osc.	Cop.	Misto	Osc.c.p.	Cop.	Osc.
25	5.95	5.70	5.48	6.67	5.92	5.58	63	61	58	76	72	77	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Misto
26	5.93	4.67	5.16	5.03	5.69	5.74	66	44	47	49	69	71	Cop.	Misto	Cop.	Bello	Bello	Lucido
27	6.26	5.85	4.93	4.82	5.12	5.47	58	48	38	40	55	65	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
28	4.59	5.66	5.48	7.78	7.15	7.75	39	43	38	70	76	87	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
29	5.82	5.70	5.17	9.37	9.40	9.39	50	45	40	80	83	87	Lucido	Lucido	Cop.	Cop.	Cop.	Nebb.
30	9.53	9.03	8.64	9.37	9.46	8.94	74	70	72	80	81	84	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Nebb.
31	7.83	8.22	8.82	9.00	8.29	7.64	64	67	71	78	81	79	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
M.	5.67	5.50	5.72	5.87	5.87	5.75	56.6	52.2	55.6	59.5	64.5	66.3						

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	0.00	0.00	0.00	8.5	6.0	19.3	5.7	41.5	30.2	6.5	4.0	2.0	2.5	1.5	3.5	»
2	0.00	0.00	0.00	0.00	26.6	4	4	6	2	0	»	4.0	2.0	»	5·0	6.0	3.0
3	0.00	0·90	0.00	0.90	4	2	2	2	2	2	7.0	3.0	5.0	5.0	6.0	7.0	4.0
4	0.00	2.05	1.25	3.30	2	3	3	3	2	3	6.0	1.5	4.0	4.5	»	6.0	4.0
5	1.15	1.60	1.25	4.00	3	1	2	2	2	1	7.5	3.5	2.0	3.0	2.0	5.0	2.5
6	0.00	0.00	1.45	1.45	1	2	2	3	2	5	6.5	4.0	6.0	3.5	3.0	7.0	4.0
7	0.25	1.20	0.90	2.35	2	4	3	5	2	3	3.5	1.0	3.0	4.0	4.0	5.0	3.0
8	0.55	0.00	1.45	2.00	0	4	1	2	2	3	6.0	2.0	4.0	3.0	3.0	3.5	2.0
9	0.80	1.05	1.70	3.55	1	3	2	2	3	1	6.0	0.5	2.5	»	»	5.0	5.0
10	0.00	0.00	0.00	0.00	11.3	22.9	7.2	8.1	53.1	13 0	6.0	2.5	4.0	3.0	3.0	5.5	8.0
11	0.00	0.00	0.47	0.47	16.1	12.7	17.1	6.0	10.5	12.6	7.0	4.0	4.0	5.5	»	6.5	6.0
12	0.53	0.30	0.43	1.26	18.5	20.7	7.4	»	9.7	8.3	»	3.0	3.0	4.0	»	2.0	8.0
13	0.00	0.00	0.00	0.00	20.5	31.4	25.2	1.9	16.9	16.1	6.5	4.0	5.0	5.0	5.0	3.5	4.0
14	0.00	0.00	0.00	0.00	21.5	5.6	19.1	24.3	22.7	15.3	10.0	8.0	7.0	4.5	6.0	»	5.0
15	0.00	0.00	0.95	0.95	15.0	27.3	15.5	5.0	8.9	9.0	7.0	6.0	6.5	5.0	7.0	3.5	5.0
16	0.00	0.00	0.87	0.87	9.1	22.3	11.5	8.1	9.3	7.4	5.0	2.5	3.0	4.5	7.0	5.0	3.5
17	1.03	1.60	1.38	4.01	1.9	10.1	12.5	0.0	9.9	5.2	7.0	4.0	4.0	3.5	5.0	4.0	3.0
18	0.77	1.45	0.85	3.07	2.1	19.9	15.7	0.0	9.3	4.4	6.5	3.0	4.0	4.5	4.0	4.0	4.0
19	0.70	1.55	0.60	2.85	3.8	6.5	12.9	0.0	3.0	0.0	5.0	1.5	1.0	3.0	5.0	3.5	2.5
20	0.00	2.05	1.42	3.47	10.1	34.7	22.9	4.9	0.0	5.3	7.5	2.0	3.0	4.0	7.0	2.0	3.0
21	0.38	1.75	2.10	4.23	17.3	14.3	35.4	16.2	0.0	8.9	6.5	4.0	4.0	2.0	6.0	3.5	4.0
22	0.55	2.30	2.05	4.90	37.2	23.4	18.7	4.0	15.1	8.4	5.0	4.0	3.0	3.0	7.0	5.0	3.5
23	0.20	1.35	0.75	2.28	9.3	10.9	12.5	4.6	9.1	2.1	3.5	1.0	4.0	2.5	2.0	3.0	7.0
24	0.00	0.00	0.48	2.48	2.3	16.7	14.5	4.6	2.6	10.9	5.0	»	6.0	3.0	6.0	3.0	4.0
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	18.3	20.5	3.2	11.1	13.1	6.0	9.0	5.0	5.5	5.0	5.0	7.0
26	0.00	1.30	1.61	2.91	10.5	16.9	24.2	8.1	14.9	9.4	6.5	2.5	4.0	5.0	6.0	4.0	4.0
27	0.24	1.75	0.21	2.20	4.0	11.4	33.4	8.3	12.5	12.8	3.5	1.5	3.0	4.5	5.0	5.0	5.0
28	2.34	1.45	1.75	5.54	6 2	7.6	9.1	2.7	2.3	3.2	5.0	4.0	2.5	3.0	6.0	4.0	3.5
29	0.85	1.65	0.80	3.30	6.2	9.7	5.2	9.3	4.4	0.0	4.5	4.0	4.0	3.0	7.0	5.5	6.0
30	0.75	0.65	0.80	2.20	0.0	5.5	15.5	0.0	0.0	6.3	5.5	2.0	2.5	3.0	7.0	5.0	4.0
31	0.40	1.70	1.03	3.13	8.7	20.6	10.7	0.0	4.8	0.6	5.5	3.0	3.0	3.5	5.0	1.5	1.5
M.	0.36	0.88	0.85	2.09	11.2	15.2	15.5	7.9	9.7	9.2	6.1	3.4	3.8	3.8	5.0	4.4	4.3

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	E	S	SSE	ENE	E	NE	»	»	»	»	»	»	4.39	5
2	NE	NE	NE	NE	E	Calmo	»	»	»	NE	»	»	2.15	6
3	NE	NE	NE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	4.31	5
4	NE	NE	NE	NE	NE	NE	»	»	»	»	»	»	0.32	4
5	NE	NE	NE	NE	NE	O	»	»	»	»	»	»	»	3
6	OSO	OSO	NE	NE	NE	NNO	»	»	»	»	»	»	2.98	3
7	NE	NNE	NE	NE	OSO	OSO	NE	NNE	»	»	»	»	»	3
8	Calmo	NE	OSO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	3
9	OSO	SO	NE	NE	SO	NE	»	»	»	»	»	»	0.12	2
0	OSO	OSO	OSO	OSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.70	2
11	SO	OSO	O	O	OSO	O	»	»	»	»	»	»	2.29	3
12	OSO	OSO	OSO	»	OSO	O	»	»	»	»	»	»	0.35	2
13	O	ONO	O	O	O	O	»	»	»	»	»	»	1.27	4
14	N	OSO	NE	N	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	7.63	7
15	NNO	NNO	NO	O	O	SO	NO	NNO	»	»	»	»	»	4
16	OSO	ONO	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.45	3
17	SO	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	SO	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	2
19	OSO	NE	NE	Calmo	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NNO	ONO	ONO	O	Calmo	NO	»	O	»	O	»	»	0.19	2
21	NO	NE	O	NO	Calmo	OSO	N	»	»	N	»	»	»	1
22	NE	NNE	NE	NNE	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
23	S	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
24	ESE	NE	NE	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	2.47	2
25	Calmo	NE	NE	O	OSO	SO	»	»	»	»	»	NO	4.45	5
26	NO	NO	ONO	NO	O	SO	»	NO	NO	NO	»	»	2.86	3
27	NO	NE	O	NO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	NNE	NE	ENE	E	O	O	»	»	»	»	»	»	»	2
29	NE	NE	NE	N	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
30	Calmo	NE	NE	Calmo	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	»	2
31	NO	NE	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Mass
1	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	90	0.6	54.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0
2	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0
3	100	6	60.0	95	7	66.5	95	7	66.5	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0
4	50	5	25.0	30	5	15.0	90	5	45.0	90	6	54.0	98	6	58.8	95	6	57.0
5	40	5	20.0	15	5	7.5	40	5	20.0	30	5	15.0	50	5	25.0	60	5	30.0
6	100	7	70.0	95	6	57.0	95	6	57.0	40	6	24.0	70	6	42.0	70	6	42.0
7	40	4	16.0	50	6	30.0	70	6	42.0	50	6	30.0	2	3	0.6	30	1	3.0
8	15	4	6.0	40	6	24.0	95	6	57.0	40	5	20.0	2	4	0.8	»	»	»
9	4	3	1.2	95	6	57.0	100	6	60.0	50	5	25.0	60	5	30.0	100	5	50.0
10	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	60	5	30.0	20	5	10.0	30	4	12.0
11	30	5	15.0	90	5	45.0	90	5	45.0	100	6	60.0	100	6	60.0	50	5	25.0
12	100	4	40.0	100	6	60.0	100	7	70.0	»	»	»	95	6	57.0	30	5	15.0
13	80	6	48.0	99	7	69.3	80	6	48.0	15	5	7.5	2	4	0.8	90	5	45.0
14	90	6	54.0	98	7	68.6	95	6	57.0	60	5	30.0	70	6	42.0	100	7	70.0
15	60	5	30.0	30	5	15.0	50	5	25.0	15	4	6.0	4	4	1.6	»	»	»
16	90	5	45.0	60	5	30.0	40	5	20.0	30	5	15.0	4	4	1.6	»	»	»
17	15	4	6.0	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	10	4	4.0	4	4	1.6	6	4	2.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	100	5	50.0	20	4	8.0	100	5	50.0	100	7	70.0	90	5	45.0	100	6	60.0
20	2	2	0.4	20	5	10.0	30	5	15.0	60	5	30.0	60	5	30.0	80	5	40.0
21	10	4	4.0	5	4	2.0	10	4	4.0	3	5	1.5	»	»	»	40	5	20.0
22	4	4	1.6	4	4	1.6	4	4	1.6	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
23	80	4	32.0	95	5	47.5	100	5	50.0	60	4	24.0	90	5	45.0	90	5	45.0
24	100	6	60.0	70	6	42.0	50	5	25.0	100	7	70.0	98	6	58.8	100	6	60.0
25	100	6	60.0	80	5	40.0	100	7	70.0	90	5	45.0	80	5	40.0	50	4	20.0
26	90	6	54.0	50	6	30.0	90	6	54.0	5	4	2.0	5	4	2.0	»	»	»
27	»	»	»	5	4	2.0	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	»	»	»	80	4	32.0	90	4	36.0	95	4	38.0	100	3	30.0
30	95	5	47.5	98	5	49.0	98	5	49.0	100	8	80.0	100	5	50.0	70	3	21.0
31	20	4	8.0	5	4	2.0	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	56.4		31.3	54.5		32.3	65.7		38.2	49.9		29.3	48.7		27.8	51.9		27.6

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	756.67	757.00	756.72	757.44	758.42	778.51	757.46	758.49
2	60.35	60.13	59.25	59.21	59.26	58.89	59.51	
3	56.67	57.21	56.98	58.11	57.98	57.95	57.39	57.70
4	58.86	58.46	57.70	57.67	57.63	57.65	58.00	
5	55.65	55.64	55.19	55.73	56.23	56.18	55.77	58.03
6	60.23	60.31	59.77	60.15	60.56	60.67	60.28	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	10.62	11.04	10.68	9.70	9.12	8.62	9.95	9.72
2	9.40	10.66	11.06	9.60	8.26	7.98	9.48	
3	9.08	9.00	9.38	8.42	7.24	7.16	8.41	10.42
4	12.50	14.06	14.04	12.66	11.40	9.98	12.42	
5	12.30	13.02	12.94	11.30	9.88	8.78	11.36	12.12
6	13.52	14.48	14.80	13.25	11.25	10.30	12.88	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	5.14	4.98	5.04	5.11	5.32	5.25	5.14	5.05
2	4.94	4.84	5.21	5.07	4.87	4.78	4.95	
3	4.70	4.84	5.30	4.21	4.25	3.93	4.56	5.66
4	6.55	6.28	6.61	7.21	7.01	6.82	6.75	
5	6.03	5.55	5.79	6.08	6.26	6.18	5.98	6.50
6	6.66	6.52	6.37	7.56	7.52	7.49	7.02	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	51.8	49.4	51.4	55.6	60.6	61.4	55.1	55.4
2	56.0	51.2	52.2	55.8	59.2	59.0	55.6	
3	55.0	57.2	60.2	52.2	55.8	52.4	55.4	59.3
4	61.2	52.4	55.4	66.0	69.4	74.0	63.1	
5	57.2	50.0	51.4	61.0	68.0	72.2	60.0	61.8
6	58.5	52.8	51.0	66.2	74.2	78.8	63.6	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	758.67	759.89	755.39	756.91
2	61.11		58.42	
3	58.71	59.54	55.28	55.77
4	60.36		56.25	
5	57.99	59.82	53.31	56.06
6	61.65		58.80	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	12.08	12.23	7.98	6.64
2	12.38		5.30	
3	11.22	13.03	4.96	6.04
4	14.84		7.12	
5	13.76	14.72	7.82	7.87
6	15.68		7.92	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.23	0.91	0.50	1.64	1.76
2	0.32	0.45	1.10	1.87	
3	0.11	0.06	0.37	0.54	1.70
4	0.50	1.33	1.02	2.85	
5	0.23	1.08	1.07	2.38	2.80
6	0.76	1.42	1.03	3.31	

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.8	3.2	3.0	3.8	3.6	5.5	3.4	4.1	4.1
2	5.6	2.0	3.9	3.4	3.3	5.2	4.4	4.0	
3	7.6	5.0	5.1	4.8	6.0	3.9	5.6	5.3	4.7
4	6.2	2.6	3.0	3.9	5.6	3.7	3.2	4.1	
5	5·2	4.5	4.4	3.2	5.2	3.9	5.1	4.5	4.3
6	5.1	2.8	3.2	3.7	6.0	4.2	4.0	4.1	

Quantità della pioggia

1	11.17	14.97
2	3.80	
3	11.54	12.18
4	0.64	
5	6.92	9.78
6	2.86	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	3.0	2.4	2.8	3.0	3.0	2.2	2.7	2.6
2	1.2	3.4	2.0	2.4	2.6	3.0	2.4	
3	18.3	19.5	16 9	9.3	13.7	12.3	15.1	12.0
4	5.4	18.7	15.1	2.6	6.3	4.5	8.8	
5	13.2	16.7	20.3	6.5	7.6	8.7	12.2	10.4
6	5.9	12 0	16.4	4.7	6·5	5.4	8.5	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	20	1	3	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	NE
2	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	3	13	1	0	0	1	1	OSO
3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	10	11	1	1	2	0	O
4	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	8	1	3	1	1	5	NE
5	0	2	11	0	0	1	0	0	1	0	2	6	2	0	3	0	2	NE
6	1	1	8	1	2	0	0	0	0	0	1	3	7	1	6	0	5	NE

Per decadi

1d.	0	1	30	1	3	0	0	1	1	0	3	14	3	0	0	1	2	NE
2	2	0	10	0	0	0	0	0	0	0	4	18	12	4	2	3	5	OSO
3	1	3	19	1	2	1	0	0	1	0	3	9	9	1	9	0	7	NE
Tot.	3	4	59	2	5	1	0	1	2	0	10	41	24	5	11	4	14	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	22.0	32.0	15.0	18.0	10.4	9.0	17.7	30.1
2	48.2	24.0	8.0	52.0	69.2	54.0	42.6	
3	28.0	16.6	17.0	52.5	45.8	46.0	33.1	49.4
4	56.6	77.6	64.8	62.0	69.2	64.0	65.7	
5	41.2	49.2	47.2	48.6	46.4	44 0	46.1	56.3
6	65.8	73.7	53.8	67.5	66.7	71.7	66.5	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	49.0	45.8	54.3	52.6	58.8	55.4	52.7	42.6
2	30.6	45.6	55.2	25.8	16.7	21.4	32.5	
3	37.4	51.6	49.0	25.9	32.2	31.0	37.9	27.9
4	21.1	10.6	17.5	23.0	15.3	20.0	17.9	
5	31.5	26.6	30.1	28.4	28.8	29·0	29.1	22.8
6	18.3	13.8	23.0	19.7	15.0	8.5	16.4	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	1	0	4	4	0	2	0	0	1	0	0
2	1	1	3	3	0	0	0	0	1	0	0
3	1	0	4	4	1	2	1	1	0	2	0
4	3	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
5	2	0	3	2	1	2	0	0	0	0	0
6	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Totale	11	3	17	16	4	6	1	1	2	2	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 758.07
Dai massimi e minimi diurni 758.00

Differenza 0.07

Termometro centigrado. 10.75
Dai massimi e minimi diurni 10.09

Differenza 0.66

Tensione dei vapori 5.74
Umidità relativa 58.8
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 2.09
Serenità 45.3
Massa delle nubi 31.1
Ozono 4.4

Forza del vento in chilometri 11.5
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 21 . . . . . +18.0
Minima nel giorno 14 . . . . . 2.6
Escursione termometrica 15.4
Massima altezza barometrica nel giorno 17 . . 764.68
Minima nel giorno 1 . . . . . 746.32
Escursione barometrica 18.36
Totale Evaporazione - Gasparin 65.67
Totale della pioggia 36.93

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 4 — Vol. X. **Aprile 1874.**

RIVISTA METEOROLOGICA

L'aprile è scorso assai strano e variabile, e difatti per convincersene basta dare uno sguardo all'andamento della pressione. Dalla massima altezza di mill. 761,00 del giorno 1, con una sola oscillazione intermedia di qualche importanza, il barometro arriva a toccare i mill. 735,73 nel giorno 13; cioè, 25^{mm},27 di escursione, la quale a sua volta è la escursione assoluta mensile ed anche la più forte sperimentata in quest'anno.

La colonna barometrica risalisce tosto sino al 17, durante il tempo piovoso: ma da quest'ultimo giorno, rimesse le forti pressioni, il tempo si mette al vario, e così dura sino alla fine, dando poche giornate belle.

La pressione risultò al disotto della normale di numero 1,15, e la pioggia la superò di mill. 13 dividendosi in quattro giorni piovosi di più dell'ordinario.

La temperatura fu regolare; e nella terza decade si ebbero diversi giorni con rugiada abbondantissima.

NOTE

al mese di aprile 1874.

1. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. In tutta la sera calma perfetta. Nebbie leggiere a strisce da N a S.
2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera nebbie.
3. Cielo bello vario, venti regolari, mare calmo. Nella sera nebbie da E a SO.
4. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
5. Corrente di scirocco, cielo coperto, ed alle 2 p. m. qualche goccia. Mare calmo venti gagliardi.
6. Corrente del quarto quadrante, pioggia nel mattino, sera bella, mare agitato. Alla mezzanotte cirri attorno alla luna.
7. Nel mattino cielo bello e venti del primo quadrante; nella sera cielo oscuro venti sciroccali, mare lievemente agitato. Prima della mezzanotte pioggerella.
8. Corrente del quarto quadrante, pioggia, mare agitato, venti forti.
9. Corrente di Ovest, tempo cattivo, pioggia, mare agitato.

10. Cielo coperto, venti regolari, mare agitato.
11. Nel mattino cielo coperto, e vento impetuoso di SO. All'una p. m. tutta la città è avvolta in un gran nembo. Pioggia impetuosa per mezz' ora e due forti scariche elettriche. La burrasca trascinata dal vento impetuoso cessa dopo un'ora. Venti forti sciroccali, mare agitato, a sera di nuovo pioggia.
12. Cielo sempre coperto, corrente del terzo quadrante, mare lievemente agitato. Poco prima della mezzanotte gocce.
13. Alta corrente di NO. Pioggia; mare agitato, venti varii e leggieri. In questo giorno ha avuto luogo una pioggia di polvere rossa impalpabile che si è potuta raccogliere nell' acqua piovana. Il colore caratteristico molto marcato dimostra essere la solita polvere di scirocco.
14. Cielo piovoso, venti gagliardi del terzo quadrante, mare agitato. Nella notte mista alla pioggia, cadde una gran quantità di polvere rossa, la quale, depositatasi sui marmi e sui mattoni delle terrazze, si è raccolta nel giorno.
15. Tempo piovoso durante il giorno; dopo il tramonto bello. La pressione aumenta; venti regolari, mare lievemente agitato.
16. Pressione crescente, cielo coperto, mare calmo, venti regolari. Ad 1^h 20^m p. m. forte pioggia mista a gragnuola per brevi istanti.
17. Corrente del quarto quadrante durante il giorno; cielo bello, pressione crescente, mare calmo.
18. Cielo bello nel giorno, a sera coperto, mare calmo, venti regolari.
19. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
20. Tempo bello, venti regolari, mare calmo. Alla mezzanotte nebbia bassa, ma trasparente.
21. Cielo misto, caligine, venti regolari, mare calmo.
22. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella notte umidità che precipita come pioggia. Questo vapore acqueo annebbia l'atmosfera.
23. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nel mattino rugiada abbondantissima.
24. Giornata con aria sempre umida e fresca, e nuvole a intervalli di poca durata. Venti regolari, mare calmo.
25. Nel mattino rugiada abbondantissima. Dopo il mezzodì cielo coperto: alle 2^h 40^m p. m. leggiera pioggia accompagnata da tuoni lontani. Alla mezzanotte cielo lucido, ma nebbie basse generali come fumo. Rugiada copiosa.
26. Nel mattino rugiada. Tempo bello, nebbie, mare calmo, venti regolari. Alla mezzanotte vapori bassi.
27. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nebbie e rugiada.
28. Cielo bello, pressione decrescente, mare calmo, venti sciroccali. Nel mattino rugiada. A mezzanotte grossi cirri.
29. Alta corrente da NNO: cielo coperto piovoso, mare lievemente agitato. Nella sera venti del primo quadrante.
30. Cielo coperto durante la giornata, ed a mezzanotte piovoso; mare lievemente agitato, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	760.11	759.84	759.30	758.92	758.99	758.41	761.00	758.11	15.3	15.8	15.0	14.6	13.1	12.3	16.2	8.7
2	57.96	57.86	57.78	57.84	58.22	58.63	59.02	57.02	15.8	18.0	16.2	14.6	12.9	11.3	18.4	10.5
3	57.96	57.70	57.40	57.29	57.21	57.31	58.63	56.84	14.8	16.4	16.7	15.0	12.6	11.3	18.2	9.8
4	56.80	56.63	56.04	55.77	56.02	55.79	57.31	55.77	17.1	17.9	17.7	17.3	17.3	14.9	18.9	9.6
5	53.65	52.85	51.06	51.55	51.59	51.57	55.79	51.06	20.4	24.5	21.5	20.3	16.4	15.8	25.3	14.4
6	51.10	50.93	50.37	50.83	51.40	51.07	51.87	50.21	14.9	16.2	15.9	13.8	12.6	10.4	16.9	10.4
7	48.97	48.78	46.73	46.02	44.46	43.44	51.07	43.44	15.2	15.8	14.1	15.0	16.7	16.5	16.7	9.5
8	41.32	40.65	40.98	43.71	45.64	45.92	45.92	40.51	14.1	15.9	15.1	13.4	13.1	12.8	16.4	11.2
9	47.21	47.42	47.67	49.13	49.34	49.87	49.87	45.92	13.5	15.1	14.6	11.7	11.7	11.9	16.0	11.7
10	50.55	50.57	49.98	50.21	50.22	49.42	51.42	49.42	15.5	16.7	17.4	14.0	13.4	12.0	17.6	11.2
11	45.01	42.86	42.99	45.96	44.27	43.49	49.42	42.30	19.8	21.0	15.8	14.3	13.5	13.1	22.3	10.6
12	40.81	31.16	41.49	42.16	42.23	42.92	43.49	40.16	16.9	19.7	19.7	18.8	16.4	14.6	20.6	11.5
13	40.58	39.85	38.17	38.15	37.77	35.75	43.38	35.73	12.0	13.9	14.5	14.1	12.3	11.7	16.6	11.7
14	38.84	39.75	40.67	42.44	43.37	43.44	43.44	35.73	13.8	17.4	16.2	12.9	12.2	11.3	17.6	11.3
15	43.62	44.17	43.93	46.10	47.64	48.18	48.18	43.44	11.7	11.9	14.4	12.9	12.2	12.3	15.1	10.0
16	49.58	50.29	50.05	50.74	51.49	51.81	51.81	48.18	15.6	16.1	12.9	14.0	13.5	12.8	18.7	10.3
17	54.83	55.69	55.57	56.81	57.75	58.58	58.58	51.81	17.1	17.3	16.4	14.7	13.2	11.7	18.2	11.7
18	58.47	58.54	57.94	58.16	58.41	58.25	59.12	57.08	15.2	15.4	15.5	15.2	14.3	13.8	16.2	9.3
19	57.86	58.04	57.56	57.18	57.60	57.82	58.25	56.84	16.5	16.2	16.2	15.0	13.4	13.4	17.2	10.2
20	58.17	57.79	57.26	57.29	57.31	57.46	58.73	57.22	16.0	15.9	16.7	15.8	14.9	14.4	16.7	10.7
21	57.57	57.44	57.03	57.33	57.56	57.80	57.80	56.50	19.1	17.7	17.1	15.6	14.9	14.3	19.8	13.1
22	58.32	58.41	58.20	58.55	58.97	59.48	59.48	57.26	18.0	18.0	17.4	17.0	15.9	14.9	18.6	11.8
23	59.48	58.96	58.29	57.49	57.61	57.35	59.66	57.35	17.6	17.9	17.9	16.5	15.0	12.8	18.6	12.8
24	56.63	56.39	55.77	55.63	56.27	56.32	57.35	55.63	17.3	18.2	17.7	17.3	15.1	14.1	18.4	10.7
25	56.01	56.05	55.86	55.99	56.41	56.57	56.67	54.88	18.3	18.1	17.4	17.3	16.2	14.7	18.9	11.7
26	56.72	56.89	56.17	56.19	56.76	56.89	57.35	55.71	18.6	18.2	17.6	18.0	16.4	15.0	19.2	12.0
27	57.19	56.82	56.47	56.38	56.82	56.36	57.32	56.00	17.9	19.2	20.5	18.3	16.1	14.3	20.6	12.0
28	53.94	53.17	51.24	50.24	50.10	48.80	56.36	48.80	20.0	20.3	23.0	22.1	18.2	18.2	24.7	12.1
29	49.23	49.69	50.37	51.97	52.67	52.99	52.99	47.28	15.6	16.1	14.6	14.3	13.9	12.9	20.5	12.5
30	53.44	54.06	53.45	52.57	52.73	52.81	54.08	52.04	14.3	14.0	15.0	13.7	12.8	12.4	15.9	11.1
M.	52.40	52.31	51.87	52.22	52.56	52.47	54.18	50.61	16.27	17.18	16.68	15.58	14.34	13.40	18.50	11.14

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	8.69	7.86	8.48	7.64	9.34	8.29	66	59	67	62	84	77	Lucido	Bello	Bello	Bello	Nebb.	Bello
2	8.84	8.79	8.90	10.05	9.59	7.82	66	57	65	81	86	77	Bello	Lucido	Bello	Nebb.	Bello	Cop.
3	9.55	9.97	10.00	10.08	8.95	6.96	76	72	71	79	82	70	Cop.	Misto	Nuv.	Bello	Lucido	Bello
4	7.37	8.52	7.66	7.90	4.76	5.02	51	55	51	54	32	40	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Nebb.
5	7.32	5.16	5.37	5.77	8.14	8.59	41	23	28	33	59	62	Nebb.	Cop.	Osc.	Osc.	Nuv.	Cop.
6	7.77	6.49	4.71	7.02	7.29	7.18	62	47	35	59	67	76	Cop.c.p.	Nuv.	Bello	Nuv.	Lucido	Bello
7	7.12	7.86	8.55	9.34	6.06	6.46	55	59	71	69	45	46	Bello	Nuv.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
8	7.61	9.27	7.69	8.34	7.29	7.47	63	69	60	73	65	68	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Misto
9	8.59	8.51	8.12	7.39	7.83	7.45	74	64	66	72	76	71	Cop,c.p.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.
10	5.57	6.06	6.86	8.65	6.99	7.65	43	43	46	71	61	73	Nuv.	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
11	6.06	5.78	8.81	7.36	7.05	7.05	35	31	66	61	61	63	Osc.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.
12	7.23	8.17	8.64	7.51	8.44	8.88	50	48	51	46	61	72	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.
13	9.19	10.14	8.94	8.23	7.78	8.44	88	85	73	68	73	82	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.c.p.	Osc.c.p.
14	7.17	7.51	7.59	7.87	6.67	6.93	61	50	55	72	63	70	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
15	8.14	7.01	7.42	6.70	6.64	6.47	79	68	61	60	63	60	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Misto	Lucido	Bello
16	7.01	6.43	8.64	8.48	7.97	7.80	55	47	78	71	69	71	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Osc.	Cop.
17	8.02	7.87	8.63	9.30	7.84	8.44	55	54	62	75	69	82	Misto	Nuv.	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido
18	8.82	8.58	9.18	9.20	9.75	10.02	68	66	70	71	80	85	Bello	Bello	Bello	Osc.	Osc.	Cop.
19	9.04	9.22	8.90	9.29	7.59	9.58	65	67	65	73	66	84	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Osc.
20	9.08	9.40	8.65	9.33	10.20	10.44	67	70	61	70	81	86	Bello	Bello	Misto	Osc.	Cop.	Cop.
21	10.72	10.35	10.72	11.28	11.05	10.57	65	69	74	85	88	88	Misto	Misto	Cop.	Lucido	Nuv.	Misto
22	9.48	10.32	10.88	10.81	12.45	11.06	62	68	73	75	90	88	Lucido	Bello	Nuv.	Cop.	Lucido	Nuv.
23	10.79	10.26	11.31	10.90	10.51	7.96	72	67	74	78	84	72	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido	Lucido
24	10.45	9.05	10.55	10.80	10.40	9.84	71	58	69	74	82	82	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.	Lucido
25	10.34	10.81	10.54	11.69	11.26	10.63	66	70	71	80	82	86	Bello	Bello	Cop.c.p.	Nuv.	Cop.	Lucido
26	11.22	11.13	11.86	11.04	11.53	10.97	70	72	79	72	83	86	Lucido	Bello	Cop.	Bello	Osc.	Misto
27	10.26	9.97	9.35	11.58	11.36	10.02	67	60	52	74	83	82	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido
28	7.26	8.10	8.20	8.04	6.57	6.10	42	46	39	41	42	39	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Bello	Nuv.
29	10.08	10.13	9.23	7.83	6.22	5.35	77	75	75	64	52	48	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Osc.
30	5.98	6.16	7.69	7.42	7.84	8.08	49	52	60	72	74	75	Osc.	Osc.	Cop.	Nebb.	Osc.	Osc.c.g.
M.	8.49	8.50	8.73	8.90	8.51	8.24	62.0	59.0	62.3	67.8	70.0	72.0						

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.72	1.15	0.85	2.72	8.5	12.1	11.3	0.0	0.0	0.0	2.5	1.5	2.0	2.0	7.0	3.0	3.0
2	»	»	»	»	8.5	14.3	11.5	0.0	1.2	9.9	5.0	3.0	4.0	3.5	7.0	4.5	3.0
3	1.00	1.30	2.10	4.40	12.3	7.8	19.1	0.0	9.3	10.7	4.0	2.5	6.0	4.5	7.0	3.5	3.0
4	0.25	1.90	2.18	4.33	3.6	8.1	10.5	8.1	9.5	11.2	4.5	2.0	4.0	2.5	5.0	3.0	3.0
5	2.12	4.80	1.90	8.82	14.3	25.0	29.0	20.3	17.9	5.5	2.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0	3.0
6	0.00	2.55	1.35	3.90	29.8	51.1	25.0	4.4	2.6	3.2	6.0	4.0	4.0	4.0	7.0	4.5	4.0
7	1.40	2.05	1.25	4.70	24.4	23.4	15.9	0.0	26.6	12.1	3.0	2.0	3.0	3.0	5.0	5.0	»
8	0.00	0.50	0.00	0.50	3.4	0.0	33.6	29.0	11.7	19.3	»	3.0	4.0	5.0	9.0	8.0	6.0
9	0.00	0.00	0.00	0.00	7.6	8.4	23.3	12.3	4.9	25.8	»	7.0	6.0	5.0	6.0	7.0	9.0
10	0.00	2.05	1.57	3.62	21.5	14.6	26.5	0.0	3.8	4.1	7.0	5.0	2.0	3.5	7.0	6.0	7.0
11	0.28	0.00	0.30	0.58	38.8	48.6	30.6	20.1	15.1	0.0	4.5	3.0	1.0	5.0	7.0	5.5	5.0
12	0.50	2.25	1.60	4.35	30.6	17.3	13.7	0.1	7.4	0.0	4.0	3.5	4.0	3.0	4.0	3.0	4.0
13	0.00	0.00	0.00	0.00	10.8	1.7	11.3	8.1	18.7	0.0	6.0	8.0	6.0	5.0	5.0	4.0	8.0
14	0.00	0.00	0.00	0.00	39.2	30.0	23.3	8.5	13.1	7.8	»	7.0	5.0	5.0	7.0	»	8.5
15	0.00	0.00	1.45	1.45	2.5	19.9	3.2	10.1	15.1	16.9	4.5	2.0	1.5	2.5	5.0	4.0	»
16	0.50	0.00	1.70	2.20	0.0	13.3	12.9	0.0	6.8	8.8	7.0	3.0	2.0	2.0	4.0	5.0	7.0
17	0.60	2.10	1.96	4.66	12.9	20.8	33.4	9.1	6.0	1.5	5.5	4.0	3.0	2.5	4.0	3.0	3.0
18	0.29	2.35	1.90	4.54	11.3	15.6	11.7	0.0	0.0	1.2	3.5	2.5	3.0	3.0	6.0	4.0	6.0
19	0.35	2.05	1.50	3.90	7.2	21.5	11.5	0.0	1.8	6.6	6.0	2.5	6.0	4.0	4.0	2.0	0.5
20	0.45	2.45	0.87	3.77	0.0	15.2	14.5	4.0	2.8	0.0	4.5	5.0	2.0	2.0	»	3.0	3.0
21	0.88	1.80	1.72	4.40	5.4	16.7	11.3	0.0	5.2	4.1	3.0	0.5	4.5	3.0	4.0	0.5	3.0
22	0.13	2.10	1.58	3.81	12.1	12.9	12.5	8.1	1.1	0.0	2.0	2.0	»	2.0	4.0	3.0	4.0
23	0.32	1.80	2.45	4.57	9.9	15.2	14.3	12.1	0.0	2.4	3.0	2.0	4.0	2.5	6.0	3.0	2.5
24	0.45	1.40	1.65	3.50	11.3	11.8	14.7	5.0	4.8	4.1	2.0	1.5	2.5	2.5	6.0	6.5	4.0
25	0.60	1.95	0.00	2.55	8.3	11.4	9.7	0.0	7.6	4.0	3.0	2.0	2.0	2.0	4.0	3.0	3.0
26	1.38	2.20	2.00	5.58	12.5	16.3	9.1	10.2	4.6	1.9	2.0	1.0	4.0	3.0	4.0	3.5	5.0
27	0.40	2.15	2.32	4.87	9.3	19.4	18.5	3.2	1.8	10.7	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0	1.5	2.0
28	0.83	2.50	1.45	4.78	10.1	8.3	12.3	0.0	17.7	25.6	4.0	1.0	2.0	1.0	3.0	»	5.0
29	3.15	1.85	1.05	6.05	25.1	8.1	15.1	12.3	9.1	24.5	5.0	7.0	4.0	»	6.0	6.0	7.0
30	0.90	0.90	0.40	2.20	22.4	16.1	12.5	2.8	5.0	9.6	6.0	6.0	4.5	5.0	7.0	5.5	2.0
M.	0.62	1.62	1.30	3.54	13.8	16.8	16.7	6.3	7.7	7.7	4.3	3.3	3.5	3.2	5.3	4.1	4,6

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	ENE	NE	NE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
2	NE	NE	NE	Calmo	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
3	NE	NE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	E	NE	ENE	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	SSO	SSO	SO	SO	NE	OSO	»	SSO	»	»	»	»	»	2
6	O	O	NO	N	OSO	SO	»	O	»	»	»	»	1.27	2
7	NNE	NE	NE	Calmo	S	S	»	»	»	»	»	»	0.13	2
8	E	Calmo	ONO	NO	O	NO	»	»	ONO	NO	»	»	7.64	5
9	ONO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	O	O	»	»	»	9.84	3
0	OSO	OSO	OSO	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	4
11	SO	SSO	OSO	OSO	OSO	Calmo	»	»	»	O	»	»	5.75	3
12	SSO	SSO	SSO	S	ESE	Calmo	SSO	SO	»	»	»	»	»	2
13	NNO	OSO	N	SO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	9.66	2
14	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	14.39	3
15	SO	O	E	OSO	OSO	SO	»	»	»	O	»	»	2.03	3
16	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	O	»	»	3.94	2
17	ONO	O	NNO	SE	OSO	OSO	O	O	»	»	»	»	0.13	2
18	ENE	NE	NE	Calmo	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
19	NE	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	Calmo	NE	NE	NE	OSO	Calmo	N	»	»	»	»	»	»	2
21	NNO	NE	ENE	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
22	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
23	E	NE	NE	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	«	2
24	NE	NE	E	E	OSO	SO	»	»	»	»	OSO	»	»	1
25	NE	NE	ENE	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	0.76	2
26	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	NE	NE	NE	ESE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	«	1
28	NE	NE	SO	Calmo	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
29	NNO	SO	NE	ENE	NE	NE	NNO	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	NE	NE	SE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	0.13	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Mass
1	»	»	»	8	0.3	2.4	8	0.3	2.4	5	0.3	1.5	70	0.2	14.0	5	0.2	1.0
2	8	0.3	2.4	»	»	»	10	3	3.0	40	3	12.0	4	2	0.8	70	4	28.0
3	70	4	28.0	50	4	20.0	30	4	12.0	15	3	4.5	»	»	»	5	4	2.0
4	6	2	1.2	»	»	»	»	»	»	10	3	3.0	10	3	3.0	20	2	4.0
5	80	3	24.0	60	4	24.0	100	4	40.0	100	5	50.0	30	5	15.0	98	5	49.0
6	70	6	42.0	20	5	10.0	2	4	0.8	30	4	12.0	»	»	»	10	4	4.0
7	10	3	3.0	25	4	10.0	100	4	40.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	8	80.0
8	100	5	50.0	90	5	45.0	90	6	54.0	100	7	70.0	98	7	68.6	50	5	25.0
9	90	6	54.0	90	7	63.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	95	6	57.0
10	30	5	15.0	50	5	25.0	80	5	40.0	90	4	36.0	90	4	36.0	40	4	16.0
11	100	4	40.0	95	5	47.5	40	5	20.0	40	4	16.0	98	5	49.0	60	5	30.0
12	100	6	60.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	90	5	45.0	60	4	24.0
13	100	8	80.0	100	7	70.0	98	6	58.8	70	6	42.0	90	6	54.0	100	7	70.0
14	90	7	63.0	20	6	12.0	90	6	54.0	90	7	63.0	100	6	60.0	100	6	60.0
15	100	6	60.0	100	7	70.0	98	6	58.8	50	6	30.0	»	»	»	2	5	1.0
16	98	5	49.0	60	5	30.0	95	6	57.0	30	4	12.0	100	6	60.0	60	5	30.0
17	50	6	30.0	25	5	12.5	10	4	4.0	20	4	8.0	30	5	15.0	»	»	»
18	4	4	1.6	6	5	3.0	8	4	3.2	100	6	60.0	100	6	60.0	90	6	54.0
19	5	4	2.0	10	5	5.0	30	5	15.0	8	4	3.2	»	»	»	100	5	50.0
20	10	5	5.0	6	4	2.4	50	5	25.0	100	5	50.0	90	4	36.0	70	4	28.0
21	50	4	20.0	50	5	25.0	90	5	45.0	»	»	»	30	4	12.0	50	4	20.0
22	»	»	»	5	5	2.5	40	5	20.0	80	5	40.0	»	»	»	40	4	16.0
23	60	3	18.0	70	4	28.0	60	4	24.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	4	4	1.6	5	4	2.0	5	4	2.0	5	4	2.0	70	5	35.0	»	»	»
25	4	3	1.2	10	4	4.0	98	5	49.0	40	4	16.0	95	5	47.5	»	»	»
26	»	»	»	5	5	2.5	60	5	30.0	15	4	6.0	100	5	50.0	50	4	20.0
27	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	5	4	2.0	15	4	6.0	»	»	»
28	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	8	3	2.4	40	5	20.0
29	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	60	6	36.0	100	6	60.0
30	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8	60	2	12.0	100	5	50.0	100	6	60.0
M.	48.0		26.1	42.1		23.3	56.5		30.3	50.1		27.4	55.9		29.5	50.5		27.0

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	757.30	756.98	756.32	756.27	756.41	756.28	756.59	752.20
2	47.83	47.67	47.15	47.98	48.21	47.94	47.80	
3	41.77	41.56	41.45	42.56	43.05	42.75	42.19	49.17
4	55.78	56.07	55.68	56.04	56.51	56.78	56.15	
5	57.60	57.45	57.03	56.98	57.36	57.50	57.32	55.55
6	54.10	54.13	53.54	53.47	53.82	53.57	53.77	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	16.72	18.52	17.42	16.36	14.46	13.16	16.09	15.20
2	14.64	16.08	15.42	13.58	13.50	12.72	14.31	
3	14.84	16.74	16.12	14.60	13.32	12.60	14.70	14.83
4	16.08	16.18	15.54	14.94	13.86	13.22	14.96	
5	18.06	17.98	17.46	16.74	15.42	14.16	16.63	16.67
6	17.28	17.36	18.14	17.28	15.48	14.56	16.70	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	8.35	8.06	8.08	8.29	8.16	7.28	8.04	7.74
2	7.33	7.64	7.19	8.15	7.09	7.24	7.44	
3	7.56	7.72	8.28	7.53	7.32	7.55	7.66	8.21
4	8.39	8.30	8.80	9.12	8.67	9.26	8.76	
5	10.36	10.20	10.76	11.10	11.07	10.01	10.58	9.74
6	8.96	9.10	9.26	9.18	8.70	8.10	8.89	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	60.0	53.2	56.4	61.8	68.6	65.2	60.9	61.3
2	59.4	56.4	55.6	68.8	62.2	66.8	61.6	
3	62.6	56.4	61.2	61.4	64.2	69.4	62.5	66.6
4	61.6	60.8	67.2	72.0	73.0	81.6	69.4	
5	67.2	66.4	72.2	78.4	85.2	83.2	75.4	69.4
6	61.0	61.0	61.0	64.6	66.8	66.0	63.4	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	758.35	754.19	755.76	750.83
2	50.03		45.90	
3	45.58	51.44	39.47	46.85
4	57.30		54.23	
5	58.19	56.91	56.32	54.15
6	55.62		51.97	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	19.40	18.06	10.60	10.70
2	16.72		10.80	
3	18.44	17.92	11.02	10.73
4	17.40		10.44	
5	18.86	19.52	12.02	11.98
6	20.18		11.94	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	1.02	2.29	1.76	5.07	3.81
2	0.28	1.43	0.83	2.54	
3	0.16	0.45	0.67	1.28	2.55
4	0.44	1.79	1.59	3.82	
5	0.48	1.81	1.48	3.77	4.24
6	1.33	1.92	1.44	4.70	

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	3.7	1.9	3.3	2.6	5.3	3.4	3.0	3.3	4.3
2	5.3	4.2	3.8	4.1	6.8	6.1	6.5	5.2	
3	4.8	4.7	3.5	4.1	5.6	4.1	6.4	4.8	4.3
4	5.3	3.4	3.2	2.7	4.5	3.4	3.9	3.8	
5	2.6	1.6	3.3	2.4	4.8	3.2	3.3	2.9	3.5
6	4.0	3.8	3.7	3.0	4.8	4.1	4.2	4.0	

Quantità della pioggia

1	0.00	18.88
2	18.88	
3	31.83	35.90
4	4.07	
5	0.76	0.89
6	0.13	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	9.4	13.5	16.3	5.7	7.6	7.5	10.0	12.8
2	17.3	19.5	24.9	9.1	9.9	12.9	15.6	
3	24.4	23.5	16.4	9.4	13.9	4.9	15.4	11.9
4	6.3	17.3	16.8	2.6	3.5	3.6	8.4	
5	9.4	13.6	12.5	5.0	3.7	2.9	7.9	9.9
6	15.9	13.6	13.5	5.7	7.6	14.5	11.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	10	3	1	0	0	0	0	2	5	4	0	0	0	0	5	NE
2	1	1	2	0	1	0	0	0	2	0	1	11	3	2	3	0	3	OSO
3	1	0	0	0	1	1	0	0	1	4	4	3	1	0	0	1	3	OSO
4	0	0	10	1	0	0	1	0	0	0	0	8	1	1	0	1	7	NE
5	0	0	11	2	4	0	0	0	0	0	2	5	1	0	0	1	4	NE
6	0	0	15	1	0	1	1	0	0	0	5	5	0	0	0	1	1	NE

Per decadi

1d.	1	1	12	3	2	0	0	0	2	2	6	15	3	2	3	0	8	OSO
2	1	0	10	1	1	1	1	0	1	4	4	21	2	1	0	2	10	OSO
3	0	0	26	3	4	1	1	0	0	0	7	10	1	0	0	2	5	NE
Tot.	2	1	48	7	7	2	2	0	3	6	17	46	6	3	3	4	23	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	67.2	76.4	70.4	66.0	77.2	60.4	69.6	50.6
2	40.0	45.0	25.6	16.0	22.4	41.0	31.7	
3	2.0	17.0	14.8	30.0	24.4	35.4	20.6	37.6
4	66.6	78.6	61.4	48.4	36.0	36.0	54.5	
5	76.4	72.0	41.4	75.0	61.0	82.0	68.0	60.3
6	60.0	58.6	47.2	64.0	43.4	42.0	52.6	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	11.1	9.3	11.5	14.2	6.6	16.8	11.6	25.6
2	32.8	30.6	41.0	49.6	46.9	36.4	39.6	
3	60.6	49.9	48.3	42.2	41.6	37.0	46.6	35.2
4	17.5	10.6	20.8	26.6	34.2	32.4	23.7	
5	8.2	12.3	28.0	11.6	18.9	7.2	14.4	21.0
6	26.0	26.7	32.2	20.0	28.9	32.0	27.6	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	4	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0
2	1	0	4	4	0	3	0	0	0	0	0
3	0	1	4	4	0	2	1	1	0	0	0
4	2	2	1	2	2	0	0	1	1	0	0
5	3	2	0	1	2	0	0	1	0	0	1
6	2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0
Totale	12	6	12	12	8	7	1	3	1	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	752.31
Dai massimi e minimi diurni	752.40
Differenza	0.09
Termometro centigrado	15.57
Dai massimi e minimi diurni	14.82
Differenza	0.75
Tensione dei vapori	8.56
Umidità relativa	65.6
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	3.53
Serenità	49.5
Massa delle nubi	27.3
Ozono	4.0

Forza del vento in chilometri	11.5
Vento predominante	NE
Massima temperatura nel giorno 5	+25.3
Minima nel giorno 1	8.7
Escursione termometrica	16.6
Massima altezza barometrica nel giorno 1	761.00
Minima nel giorno 13	735.73
Escursione barometrica	25.27
Totale Evaporazione - Gasparin	100.75
Totale della pioggia	55.67

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 5 — Vol. X. Maggio 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il maggio, che per la nostra stazione suol essere un mese bello e quieto, questo anno al contrario è stato burrascoso e cattivo. — Riandando i registri meteorologici troviamo una marcata corrispondenza con un periodo decennale; ma essendo limitati di spazio ci occuperemo altrove di questo argomento, e per ora ci basterà far notare le principali anomalie che presenta questo mese.

La pressione è stata soggetta a forti e frequenti variazioni tutte legate ad intense burrasche come nei periodi dei grandi esquilibrî atmosferici, ed il suo medio valore si mantenne quasi sempre al disotto del normale ad eccezione degli ultimi giorni in cui andò molto alta: nondimeno tra la media mensile e la normale si trova una differenza di — 2^{mm} 12. Lo stesso presso a poco può dirsi della temperatura: solo negli ultimi giorni del mese essa s' innalzò un poco aiutata dallo intenso scirocco del giorno 23; ma nelle prime due decadi il termometro stiede basso, e spesso si ebbero sensazioni di freddo; la differenza tra il medio mensile ed il normale è pure di — 1°, 5.

Quello però che è più necessario di far notare si è la sovrabbondanza della pioggia che può riguardarsi come l' indice più sicuro e necessario per qualificare un dato periodo meteorologico. In questo mese si raccolsero al di là del valore medio normale millimetri 72,5 di pioggia; tutta divisa in 12 giorni; in totale circa mill. 100. Un tal valore è abbastanza elevato ove si consideri che la stagione invernale non lasciò desiderare acqua, e che in maggio ne abbiamo d'ordinario deficienza anzichè abbondanza. Nei giorni sereni poi si ebbe rugiada copiosa; ma altre particolarità potranno ricavarsi dalle note.

NOTE

al mese di maggio 1874.

1. Cielo sempre coperto, venti regolari, mare lievemente agitato.
2. Corrente del terzo quadrante, tempo bello, mare calmo, venti regolari.
3. SO forte e caldo, e spesso turbinoso che solleva una enorme quantità di polvere. Cielo coperto, mare agitato.

4. All'1^h a. m. pioggia per pochi minuti. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera corrente di Ovest.
5. Nel mattino rugiada, tempo variabile, mare calmo, venti regolari.
6. Durante il giorno cielo continuamente variabile e così nella sera. Corrente di Ovest. Mare agitato, venti bassi varî.
7. Nel mattino rugiada. Tempo variabile, corrente di Ovest, mare lievemente agitato, venti gagliardi del primo quadrante durante il giorno.
8. Alle 7 di mattina pioggia per pochi minuti; alle 8^h vento impetuoso. Cielo variabile in tutta la giornata colla corrente costante di Ovest. Alla mezzanotte vento forte a colpi.
9. Corrente intensa di Ovest, mare agitato, cielo variabile.
10. Tempo variabile nel mattino con corrente di SO. Dopo il mezzodì i venti girano al primo quadrante pel Nord; il cielo si oscura, ed alle 3 p. m. comincia la pioggia che in tutta la sera è continua e copiosa. Dalle 3^h alle 4^h e 30^m p. m. vi furono scariche lontane; mare agitato, corrente polare.
11. Corrente polare, pioggia copiosissima; grandine e scariche elettriche, mare agitato.
12. La corrente ha piegato ad Ovest; pioggia, venti a colpi impetuosi, mare agitato.
13. Corrente di Ovest, cielo bello, mare agitato.
14. Pioggia nel mattino, venti gagliardi del quarto quadrante, mare agitato, sera bella.
15. Durante il giorno cielo coperto e pioggia. Sera bella; mare lievemente agitato, venti variabili.
16. Corrente di Ovest, venti forti, mare agitato, cielo variabile.
17, 18, 19, 20. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
21. Alta corr. di N. Tempo vario, mare calmo, venti reg. Nella notte umidità forte.
22. Cielo coperto; pioggia dopo le 2 p. m.; indi si mette lievemente lo scirocco. Mare calmo.
23. Corrente di scirocco, temperatura elevata, cielo oscuro. Nella sera gocce, venti regolari, mare lievemente agitato.
24. Nel mattino leggiera pioggia; indi cielo bello, venti del quarto quadrante, mare lievemente agitato.
25. Nelle ore mattutine pioggia, indi cielo variabile. Alla mezzanotte rugiada copiosa. Basso strato di nebbia dal Nord a SE, tutto in giro attorno ai monti.
26. Nel mattino nebbione generale che diede acqua al pluviometro. Cielo variabile. Alle 0^h 43^m s. tuoni lontani. A mezzanotte nebbie generali, umidità fortissima. Strato più denso di nebbia nella posizione segnata la sera precedente.
27. Nel mattino, alle 4, venti di uragano impetuosissimo. Durante la giornata cielo coperto e venti forti tra O e NO. Mare agitato. Le nubi sono passate sempre velocissime.
28. Corrente del 4° quadrante, cielo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.
29. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
30. Tempo bellissimo, pressione forte, venti normali, mare calmo.
31. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	751.08	750.59	749.68	750.32	749.62	749.58	752.81	748.44	15.7	15.8	15.6	14.1	13.8	12.7	16.8	11.4
2	49.46	49.01	48.89	49.50	49.60	49.10	49.60	48.89	17.3	20.2	20.6	16.4	16.2	15.0	21.5	10.1
3	47.96	47.06	47.80	48.51	49.19	49.45	49.45	45.73	22.7	24.8	23.0	19.8	18.0	16.7	25.3	14.0
4	48.86	48.68	48.30	48.56	49.53	49.64	49.64	47.47	20.4	21.2	23.0	18.9	16.1	14.9	23.3	14.4
5	49.91	49.86	49.58	49.91	50.38	50.77	50.77	48.59	19.7	20.4	23.0	18.9	15.6	15.5	23.3	13.3
6	51.41	51.69	51.53	51.99	52.12	52.19	52.19	50.77	20.6	33.6	20.3	18.5	16.8	15.6	24.2	14.5
7	51.79	50.64	49.86	49.84	49.85	49.42	52.19	49.42	17.1	18.8	15.9	17.1	14.9	15.0	19.5	12.8
8	47.78	48.32	47.93	48.48	49.03	49.41	49.42	46.62	17.8	18.5	19.1	17.0	15.3	15.2	19.5	13.3
9	48.49	48.43	47.67	47.05	46.69	46 08	49.41	46.08	18.2	19.8	20 6	18.6	16.1	15.9	21.1	12.6
10	45.31	45.36	45.11	45.03	44.97	44.28	46.08	44.28	19.7	21.6	15.0	14.1	12.8	12.0	22.7	12.0
11	43.18	43.02	43.03	43.02	44.98	44.97	45.28	42.82	11.4	13.5	12.2	10.7	11.3	11.9	15.7	10.0
12	47.74	48.32	48.45	49.22	50.05	50.56	50.56	44.97	15.2	16.1	17.0	14.3	13.8	13.4	17.4	11.2
13	52.97	53.55	53.57	53.84	54.99	54.39	54.99	50.56	16.7	18.5	19.1	17.6	13.2	12.3	19.4	11.5
14	54.10	54.39	54.55	55.11	55.89	55.92	55.92	53.88	15.8	17.0	15.9	15.0	12.8	11.4	17.4	10.6
15	55.51	55.98	55.65	56.27	56.57	56.04	56.84	55.36	12.9	14.9	15.0	15.0	12.2	11.9	17.9	9.6
16	53.04	52.97	52.02	51.56	52.18	52.25	56.48	51.56	17.9	20.0	20.6	17.9	15.6	14.4	21.1	10.6
17	52.83	53.68	53.56	54.46	55.50	55.48	55.75	51.70	17.1	16.4	17.0	16.5	11.7	10.2	18.2	10.2
18	55.35	55.41	54.97	54.69	55.21	55.40	55.87	53.83	15.9	17.0	16.9	16.2	13.5	13.1	18.5	9.5
19	55.73	56.21	56.11	56.37	57.05	57.29	57.29	54.93	17.4	17.4	17.1	17.0	14.3	13.1	18.5	10.3
20	57.18	57.29	56.98	56.66	56.92	57.13	57.85	56.31	17.3	17.7	17.7	17.1	15.2	13.7	18.5	11.5
21	56.58	56.53	56.60	56.24	56.61	56.18	57.13	56.18	17.6	17.9	18.6	18.2	16.5	15.2	19.5	12 3
22	55.15	55.43	55.07	52.60	52.63	51.26	56.37	51.26	19.5	20.5	21.0	21.6	20.6	19.1	21.6	14.1
23	49.29	48.59	49.52	51.25	51.05	52.25	52.25	47.90	30.0	28.9	23.3	20.6	19.7	18.9	32.2	18.0
24	50.55	51.24	51.13	51.34	51.42	51.45	53.28	48.49	23.6	23.2	23.1	23.4	18.2	18.3	25.1	17.0
25	52.37	51.10	51.00	50.97	50.49	49.97	53.49	49.97	17.9	18.5	19.2	18.3	17.7	16.8	19.8	16.8
26	49.22	49.22	48.19	47.70	46.53	45.19	49 97	45.19	19.8	19.4	18.9	19.5	17.7	17.0	21.2	15.6
27	46.75	47.81	47.71	48.79	50.54	51.43	51.43	45.19	19.1	19.8	21.6	18.3	17.9	17.4	22.5	15.0
28	53.59	54.10	53.88	54.83	56.09	56.15	56.15	51.43	20.7	21.6	22.5	19.4	17.0	15.0	23.0	15.0
29	57.62	57.84	57.75	58.20	59.65	59.92	59.92	56.15	19.2	22.4	21.2	19.1	17.3	15.9	23.1	12.6
30	60.95	61.43	61.26	61.35	61.65	61.76	62.30	59.92	20.0	20.3	19.8	19.4	17.0	15.4	21.2	12.8
31	61.85	62.33	62.11	62.22	62.53	62.57	62.57	61.61	20.3	20.9	20.4	20.0	18.2	16.3	22.4	13.2
M.	51.96	52.02	[illegible]	52.01	52.45	52.38	53.54	50.41	18.49	19.53	19.12	17.64	15.65	14.77	20.97	12.73

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.70	6.76	7.64	8.67	8.73	8.51	58	50	58	73	74	78	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.
2	8.95	8.14	6.94	8.18	8.56	7.37	61	46	38	59	62	58	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
3	8.01	6.21	11.98	10.12	9.14	8.13	39	32	57	59	59	57	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
4	8.57	9.13	9.27	10.32	10.36	10.01	48	49	44	64	76	79	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Cop.
5	10.55	10.13	8.91	8.93	10.60	10.05	62	57	42	55	80	77	Cop.	Bello	Cop.	Bello	Bello	Nuv.
6	9.01	9.11	9.47	10.39	11.26	10.94	50	42	53	74	78	83	Cop.	Cop.	Nuv.	Misto	Nuv.	Cop.
7	10.38	10.74	11.10	10.02	9.88	7.87	71	66	82	69	78	62	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Lucido	Lucido
8	7.45	7.53	7.81	6.82	7.50	8.87	49	48	48	47	58	69	Misto	Misto	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.
9	6.07	6.96	5 90	6.46	5.48	7.15	39	40	33	40	40	53	Nuv.	Cop.	Misto	Cop.	Cop.	Cop.
10	7.96	7.64	8.97	10.17	9.34	9.19	47	40	70	84	85	88	Misto	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
11	7.43	6.90	7.27	7.58	7.52	7.16	73	60	68	78	75	69	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.c.p.	Osc.c.p.
12	6.36	6.23	6.50	6.75	5.68	6.10	49	46	45	56	48	53	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
13	6.98	6.65	5.52	6.80	6.04	5.71	49	42	33	45	53	53	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Osc.
14	7.70	7.82	7.77	8.13	8.70	7.73	58	54	58	64	79	77	Cop.	Misto	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
15	9.28	9.88	9.63	8 96	8.47	7.74	84	78	75	70	80	75	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
16	7.93	9.09	9.71	8.85	8.61	8.06	52	52	54	58	65	65	Bello	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
17	6.10	6.87	3.78	4.35	5.79	4.75	42	50	26	31	56	50	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
18	5.90	5.42	6.53	8.56	7.35	6.73	43	38	46	62	63	59	Lucido	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Nebb.
19	7.35	7.35	8.02	8.60	9.42	8.55	49	49	55	60	78	76	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
20	8.91	9.82	9.66	10.02	10.18	9.78	61	65	64	69	79	84	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
21	9.72	10.37	9.81	9.08	10.39	10 22	65	68	62	58	74	79	Misto	Bello	Nebb.	Cop.	Cop.	Nebb.
22	11.40	10.50	11.23	12.38	10.44	9.92	68	59	61	64	58	60	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Nuv.
23	9.59	9.48	9.66	11.12	12 04	12.13	30	32	46	62	70	74	Nebb.	Nebb.	Osc.	Osc.c.g.	Osc.	Osc.c.p.
24	11.15	10.48	8.85	8.67	10.75	9.65	52	49	42	40	69	61	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Misto	Osc.
25	12.05	12.40	12.89	12.13	12.50	12.50	79	79	78	77	85	88	Cop.	Bello	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
26	12.35	13.10	12.51	12.53	12.88	12.11	71	78	77	74	85	78	Lucido	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
27	9.12	9.41	9.75	10.34	10.61	9.84	55	55	51	66	70	67	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.
28	9.93	9.56	8.47	11.13	10.63	9.63	55	50	42	67	74	75	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nebb.
29	8.91	6.96	7.22	8.50	10.46	10.42	54	35	39	52	71	77	Lucido	Bello	Bello	Bello	Cop.	Misto
30	5.14	5.77	7.69	9.17	9.43	7.93	29	33	45	55	65	61	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
31	8.79	7.56	9.40	10.03	11.13	9.83	49	41	53	58	72	71	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	8.59	8.51	8.69	9 12	9.30	8.82	54.6	51.2	53.1	60.9	69.5	69.5						

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.75	2.00	0.46	3.21	11.5	24.2	9.7	12.3	2.8	7.0	5.0	3.5	6.0	3.0	»	5.5	6.0
2	0.64	1.95	1.40	3.99	6.0	20.5	16.7	7.6	10.7	3.4	6.5	3.0	6.0	4.5	4.0	3.5	4.0
3	1.30	5.15	2.65	9.10	9.0	33.4	27.8	24.2	20.7	10.7	4.0	5.5	3.5	2.0	»	6.0	4.5
4	0.30	3.30	2.20	5.80	8.3	6.8	21.1	11.7	4.8	9.8	5.5	3.0	2.0	»	4.0	5.0	4.0
5	0.00	0.95	2.10	3.05	5.6	10.5	24.4	28.7	2.4	2.8	2.5	4.0	4.0	4.5	3.0	3.5	4.0
6	0.35	3.35	1.90	5.60	11.5	18.6	25.4	25.2	0.0	1.2	5.5	5.5	3.0	3.0	6.0	7.0	5.0
7	0.65	1.00	0.83	2.48	14.1	16.9	21.1	1.4	0.0	4.0	5.5	8.0	5.0	»	4.0	4.5	6.0
8	1.32	2.20	2.00	5.52	23.9	42.1	31.8	16.5	20.7	12.0	6.0	6.0	6.0	»	5.0	6.0	7.0
9	1.40	3.60	1.00	6.00	22.6	26.4	19.1	12.7	12.5	12.3	»	6.0	3.0	5.0	4.0	5.0	7.0
10	2.60	0.00	0.00	2.60	20.5	13.6	15.9	12.1	16.9	20.1	6.0	6.0	4.0	5.0	8.0	7.5	10.0
11	0.00	0.00	0.00	0.00	6.0	25.6	25.0	16.2	10.9	8.8	»	7.5	5.0	5.5	8.0	9.0	7.0
12	0.00	0.00	0.00	0.00	23.9	34.2	36.6	46.3	40.9	28.9	10.0	7.0	7.0	6.5	8.0	7.0	»
13	0.00	3.40	1.35	4.75	35.5	35.2	27.8	9.1	11.3	14.8	7.0	7.0	7.0	6.5	4.0	5.5	4.0
14	1.25	2.85	1.35	5.45	21.3	27.4	35.8	12.9	8.3	3.8	7.5	6.0	5.5	5.0	6.0	4.0	4.0
15	0.35	0.00	2.04	2.39	1.0	0.0	17.9	7.3	8.9	5.3	5.0	5.0	4.5	4.5	6.0	4.0	6.5
16	0.56	1.05	2.52	4.13	21.0	19.0	35.8	11.3	8.5	12.4	6.0	6.0	3.0	7.5	4.5	3.0	5.0
17	0.68	3.15	2.30	6.13	21.5	22.9	23.1	11.7	13.5	9.3	4.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.5	3.0
18	1.15	2.25	2.67	6.07	13.9	10.9	18.7	5.1	3.2	0.0	5.5	3.0	6.0	4.5	5.0	4.5	4.0
19	0.53	2.75	2.31	5.59	13.1	16.4	20.3	6.9	11.1	10.3	3.5	4.0	4.0	4.5	6.0	3.5	4.0
20	0.29	2.80	1.65	4.74	15.3	17.5	17.9	4.1	1.2	8.3	4.5	3.0	3.0	4.0	6.0	4.0	5.0
21	0.45	2.95	1.74	5.14	16.1	18.1	16.5	8.6	5.4	2.6	5.0	3.5	5.0	4.5	»	2.0	4.0
22	0.16	0.00	0.91	1.07	0.0	1.0	7.4	2.1	4.6	1.9	2.0	2.0	3.5	2.0	1.0	2.5	6.0
23	1.29	3.50	1.00	5.79	9.3	12.1	18.9	7.1	0.0	2.1	6.5	4.0	0.5	1.0	4.0	2.5	3.0
24	0.93	4.45	1.50	6.88	13.0	22.4	32.2	10.2	0.0	0.0	6.5	5.0	3.5	5.0	4.0	5.0	4.0
25	0.00	0.00	1.52	1.52	3.4	15.0	16.3	11.7	0.0	0.0	6.5	7.0	»	6.5	5.0	3.5	0.5
26	0.13	2.10	1.24	3.47	12.5	14.7	8.7	4.3	4.5	3.9	3.5	5.0	7.0	6.0	6.0	7.5	3.0
27	0.56	1.70	1.85	4.11	36.2	7.5	17.9	20.2	7.0	4.5	10.0	7.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0
28	0.30	3.85	2.26	6.41	17.3	27.5	15.9	5.9	8.9	4.3	6.0	6.0	5.0	5.5	6.0	6.5	3.0
29	0.64	3.70	2.06	6.40	9.7	21.2	16.5	13.0	3.4	2.2	6.0	5.0	3.5	3.0	7.0	5.0	3.0
30	0.69	3.60	2.19	6.48	13.5	14.6	15.5	0.0	9.5	6.1	5.5	3.5	5.0	2.5	4.0	2.5	3.0
31	1.01	3.90	1.22	6.13	11.1	16.5	8.7	10.7	3.6	11.9	5.0	3.5	5.0	4.5	5.0	4.0	4.0
M.	0.66	2.28	1.55	4.49	14.4	19.2	21.1	12.3	8.4	7.3	5.7	5.0	4.4	4.4	4.9	4.8	4.7

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NE	NNE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	N	OSO	OSO	NE	NE	OSO	»	OSO	»	»	»	»	»	2
3	NE	SO	SO	SO	OSO	OSO	»	SO	»	»	»	»	»	2
4	NE	E	NNE	N	OSO	SO	»	»	»	»	»	O	0.06	2
5	NE	ESE	OSO	NO	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	O	O	N	N	Calmo	OSO	O	O	»	»	»	»	»	2
7	E	NE	N	E	Calmo	SO	»	»	»	O	»	»	»	2
8	OSO	OSO	O	O	O	O	O	O	O	O	O	»	0.51	4
9	O	O	O	OSO	OSO	N	O	O	»	»	»	»	»	3
0	SO	SO	NE	NE	OSO	NNO	SO	SO	»	»	»	NNO	34.45	2
11	ONO	OSO	OSO	ONO	O	O	NNO	NNO	NO	NO	»	»	42.66	4
12	O	O	O	O	OSO	O	O	O	O	O	»	O	11.96	5
13	O	O	OSO	O	OSO	OSO	O	O	»	»	»	»	»	4
14	ONO	ONO	N	NE	O	OSO	ONO	»	»	O	»	»	0.89	4
15	O	Calmo	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.40	3
16	O	O	O	SO	OSO	SO	»	O	»	O	»	»	»	3
17	O	NE	NE	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	NE	NE	NE	N	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
19	NE	NE	NE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	NE	NE	E	N	O	N	»	»	»	»	»	»	2
22	Calmo	NE	NE	SO	E	O	»	»	»	»	»	»	0.31	2
23	NNO	NNE	NNE	E	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
24	ONO	ONO	N	O	Calmo	Calmo	ONO	»	»	»	»	»	1.08	2
25	NE	NE	ENE	NE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	6.03	3
26	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	O	»	»	»	SO	0.19	3
27	ONO	O	O	NO	OSO	O	ONO	O	»	NO	»	NO	0.33	4
28	ONO	O	O	NO	O	O	NO	NO	»	»	»	»	»	3
29	ENE	O	O	NNO	NNO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	NE	NE	Calmo	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
31	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Mass
1	70	0.5	35.0	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0	95	0.4	38.0
2	70	5	35.0	30	5	15.0	6	4	2.4	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
3	50	2	10.0	70	3	21.0	98	5	49.0	95	6	57.0	90	6	54.0	90	6	54.0
4	5	4	2.0	5	4	2.0	30	4	12.0	30	4	12.0	6	4	2.4	90	5	45.0
5	60	5	30.0	20	5	10.0	60	5	30.0	10	4	4.0	4	4	1.6	30	4	12.0
6	95	5	47.5	70	5	35.0	30	5	15.0	50	4	20.0	20	4	8.0	95	5	47.5
7	80	5	40.0	90	5	45.0	98	6	58.8	8	5	4.0	»	»	»	»	»	»
8	50	6	30.0	50	6	30.0	50	6	30.0	60	5	30.0	95	6	57.0	40	4	16.0
9	40	6	24.0	60	6	36.0	50	6	30.0	60	4	24.0	70	5	35.0	60	4	24.0
10	50	6	30.0	75	6	45.0	100	6	60.0	100	8	80.0	100	7	70.0	100	8	80.0
11	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	98	7	68.6	100	6	60.0
12	70	7	49.0	80	7	56.0	95	7	66.5	60	6	36.0	20	5	10.0	90	7	63.0
13	30	5	15.0	15	5	7.5	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»	100	5	50.0
14	70	6	42.0	50	5	25.0	15	5	7.5	40	5	20.0	»	»	»	»	»	»
15	100	6	60.0	100	6	60.0	90	5	45.0	10	5	5.0	6	4	2.4	»	»	»
16	5	6	3.0	30	6	18.0	80	6	48.0	40	6	24.0	6	4	2.4	5	4	2.0
17	10	4	4.0	5	4	2.0	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	25	5	12.5	10	4	4.0	10	4	4.0	4	4	1.6	40	2	8.0
19	»	»	»	4	4	1.6	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	4	2	0.8	6	4	2.4	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	50	4	20.0	10	4	4.0	80	3	24.0	80	4	32.0	80	4	32.0	60	2	12.0
22	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	95	5	47.5	30	5	15.0
23	100	3	30.0	100	3	30.0	100	4	40.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
24	15	4	6.0	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	50	4	20.0	100	4	40.0
25	85	5	42.5	15	3	4.5	90	5	45.0	90	5	45.0	10	4	4.0	»	»	»
26	»	»	»	70	5	30.0	98	5	49.0	5	4	2.0	8	4	3.2	10	4	4.0
27	60	6	36.0	60	6	36.0	90	6	54.0	100	7	70.0	95	6	57.0	98	7	68.6
28	40	6	24.0	15	5	7.5	2	4	0.8	5	4	2.0	40	4	16.0	40	3	12.0
29	»	»	»	8	5	4.0	10	4	4.0	5	4	2.0	60	5	30.0	50	5	25.0
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	46.4		24.6	44.7		23.8	52.5		28.2	41.4		23.1	37.4		20.2	46.3		23.6

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	749.45	749.04	748.85	749.36	749.66	749.71	749.35	748.57
2	48.96	48.89	48.42	48.48	48.53	48.28	48.59	
3	50.70	51.05	51.05	51.49	52.50	52.38	51.53	53.29
4	54.83	55.11	54.73	54.75	55.37	55.51	55.05	
5	52.79	52.58	52.66	52.48	52.44	52.22	52.53	54.06
6	55.00	55.46	55.15	55.52	56.17	56.17	55.58	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	19.16	20.48	21.04	17.62	15.94	14.96	18.19	17.78
2	18.68	20.46	18.18	17.06	15.18	14.74	17.37	
3	14.40	16.00	15.84	14.52	12.66	12.18	14.25	15.17
4	17.12	17.70	17.86	16.94	14.06	12.90	16.09	
5	21.72	21.80	21.04	20.42	18.54	17.66	20.19	19.62
6	19 85	20.73	20.73	19.28	17.52	16.17	19.05	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	8.76	8.07	8.95	9.24	9.48	8.81	8.88	8.73
2	8.17	8.38	8.65	8.77	8.69	8.80	8.58	
3	7.55	7.50	7.34	7.64	7.28	6.89	7.37	7.56
4	7.24	7.71	7.54	8.98	8.27	7.57	7.74	
5	10.78	10.65	10.49	10.68	11.22	10.88	10.78	10.23
6	9.04	8.73	9.17	10.28	10.86	9.96	9.68	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	53.6	46.8	47.8	62.0	70.2	69.8	58.4	59.0
2	51.2	47.2	57.2	62.8	67.8	71.0	59.5	
3	62.6	56.0	55.8	62.6	67.0	65.4	61.6	59.2
4	49.4	50.8	49.0	56.0	68.2	66.8	56.7	
5	58.8	57.4	57.8	60.2	70.8	72.4	62.9	61.3
6	52.2	48.7	51.2	62.0	72.8	71.5	59.7	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	750.45	750.16	747.82	747.63
2	49.86		47.43	
3	52.72	54.69	49.52	51.60
4	56.65		53.67	
5	54.50	55.78	50.76	52.01
6	57.06		53.25	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	22.04	21.72	12.64	12.84
2	21.40		13.04	
3	17.56	18.26	10.58	10.50
4	18.96		10.42	
5	23.64	22.94	15.64	14.84
6	22 23		14 05	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.60	2.67	1.76	5.03	4.74
2	1.26	2.03	1.15	4.44	
3	0.32	1.25	0.95	2.52	3.93
4	0.64	2.40	2.29	5.33	
5	0.57	2.18	1.33	4.08	4.79
6	0.56	3.14	1.80	3.50	

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	4.7	3.8	4.3	3.5	3.7	4.7	4.5	4.2	4.9
2	5.8	6.3	4.2	4.3	5.4	6.0	7 0	5.6	
3	7.3	6.5	5.8	5.6	6.4	5 9	5.4	6.2	5.3
4	4.7	3.8	4.0	4.9	5.3	4.1	4.2	4.4	
5	5.3	4.3	3.1	3.8	3.5	3.1	3.5	3.9	4.4
6	6.0	5.0	4.9	4.4	5.5	5.1	3.3	4.9	

Quantità della pioggia

1	0.06	35.02
2	34.96	
3	56.91	56.91
4	0.00	
5	7.42	7.94
6	0.52	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	8.1	19.1	19.9	16.9	8.3	6.7	13.2	14.8
2	18.5	23.5	22.7	13.6	10.0	9.9	16.4	
3	17.7	24.5	28.6	18.4	16.1	12.3	19.6	16.6
4	17.0	17.3	23.2	7.8	7.5	8.1	13.5	
5	8.4	13.7	18.5	7.9	2.0	1.3	8.6	10.0
6	16.7	17.0	13.9	9.0	6.2	5.5	11.4	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	2	8	0	1	1	0	0	0	0	4	10	0	0	2	0	0	OSO
2	4	0	3	0	2	0	0	0	0	0	3	6	9	0	0	1	2	O
3	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	9	12	4	0	0	1	O
4	1	0	12	0	1	0	0	0	0	0	4	6	4	0	1	0	1	NE
5	2	2	8	1	3	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0	1	6	NE
6	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	3	4	10	2	2	2	1	NE

Per decadi

1d.	6	2	11	0	3	1	0	0	0	0	7	16	9	0	2	1	2	OSO
2	2	0	11	0	2	0	0	0	0	0	4	15	16	4	1	0	2	O
3	2	2	19	2	3	0	0	0	0	0	5	4	13	4	2	3	7	NE
Tot.	10	4	44	2	8	1	0	0	0	0	16	35	38	8	5	4	11	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	49.0	55.0	41.2	52.2	60.0	39.0	49.4	43.9
2	37.0	31.0	34.4	44.4	43.0	41.0	38.5	
3	26.0	31.0	38.0	58.0	75.2	42.0	45.0	67.5
4	96.2	86.0	78.8	90.0	98.0	91.0	90.0	
5	30.0	54.2	26.0	26.0	33.0	42.0	35.2	54.2
6	83.3	74.5	66.7	80.8	66.2	67.0	73.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	22.4	19.6	28.6	24.9	21.6	29.8	24.5	29.8
2	34 3	38.2	38.8	31.6	34.0	33.5	35.1	
3	49.2	45.7	40.6	28.2	16.2	34.6	35.8	20.3
4	1.6	7.3	11.6	5.6	0.8	2.0	4.8	
5	29.7	17.9	31.8	35.4	30 7	23.4	28.2	21.6
6	10.0	13.8	18.0	12.7	17.7	18.3	15.0	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	3	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0
2	0	4	1	2	0	3	0	1	0	0	0
3	2	1	2	4	1	4	1	1	1	0	0
4	5	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
5	1	2	2	3	2	0	0	0	0	0	0
6	5	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0
Totale	16	7	8	12	6	11	1	2	1	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 752.11
Dai massimi e minimi diurni 751.98

Differenza 0.13

Termometro centigrado. 17.52
Dai massimi e minimi diurni 16.85

Differenza 0.67

Tensione dei vapori 8.84
Umidità relativa 59.8
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 4.49
Serenità 55.2
Massa delle nubi 23.9
Ozono 4.9

Forza del vento in chilometri 13.8
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 23 . . . . . +32.2
Minima nel giorno 18 . . . . . 9.5
Escursione termometrica 22.7
Massima altezza barometrica nel giorno 31 . . 762.57
Minima nel giorno 11 . . . . . 742.82
Escursione barometrica 19.75
Totale Evaporazione - Gasparin 140.00
Totale della pioggia 99.87

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 6 — Vol. X. Giugno 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Dopo le abbondanti piogge del maggio succede nel giugno un lungo periodo di calma e di bel tempo, che si prolunga per tutto il mese, interrotto qualche volta da lievi disturbi atmosferici, che si limitarono a sbuffi di vento o a nubi temporalesche dissipate dal predominio dei periodici dopo aver coperto per poco il cielo.

La pressione atmosferica colle sue onde di regolare ampiezza accennò a varie burrasche che percorsero l'Europa e che lambirono l'alta Italia; ma le stesse non si propagarono sino a noi; anzi troviamo anche per Roma uno stato meteorico identico al nostro, ed è singolare la coincidenza della curva barometrica specialmente cogli estremi assoluti negli stessi giorni dell'1 e 22. Sulla nostra stazione ebbero però maggiore predominio le correnti calde: difatti la media mensile termometrica è di 2° superiore alla normale, come pure la pressione la superò di 1^{mm}.

Di pioggia si ebbe assoluta deficienza, tranne le poche gocce di nessuna importanza del mattino del 15.

Col minimo barometrico del mattino del 22 si ebbe pure il SO caldo colla massima forza mensile di Km 47.2.

NOTE

al mese di giugno 1874.

1. Pressione sopra normale stazionaria tempo bello, mare calmo, venti regolari.
2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
3, 4. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Caligine leggiera.

5. Tempo bello. Alle ore cinque di mattina leggiera scossa di terremoto.

6 all' 11. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

12. Tempo bello, caligine bassa alle 9^h m., mare calmo. La temperatura massima diurna di 31°, 4 ebbe luogo alle 8^h m.

13. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

14. Nel mattino nebbione avanti al Sole. Alle 8 si ebbe un massimo di temperatura di 31°, che alle 9 e ½ abbassò a 28°. Alla mezzanotte vento fortissimo a colpi; fitto nebbione di polvere che soffoca.

15. Nel mattino poche ma grosse gocce di pioggia. A mezzodì vento forte a colpi; nebbione di polvere locale. Cielo coperto nel giorno, sera bella, mare calmo.

16. Cielo coperto, mare lievemente agitato, venti regolari.

17. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera umidità forte e nebbie basse alle campagne.

18. Cielo lucido, mare calmo, venti regolari. Nel mattino nebbie basse alle campagne.

19. Nel mattino nebbione secco; continuò tutto il giorno sino al tramonto. La Luna era tinta anche leggermente in rosso.

20. Nebbione prodotto da polvere sollevata in alto. Corrente intensa di scirocco, la temperatura si è alzata sino a 38°, 6. Cielo lucido dietro il nebbione; vento a colpi forti, mare increspato.

21. Continua il caldo di ieri coi venti di NE. Cielo lucido, mare lievemente agitato.

22. Nel mattino il SO ha spirato colla massima forza. Dopo il mezzodì, piegando i venti al quarto quadrante, la temperatura abbassa di parecchi gradi, e il cielo si copre in parte, tornando a bello nella sera. Pressione crescente mare agitato.

23. Tempo bello, venti del quarto quadrante. A mezzanotte nebbie da O a S, mare lievemente agitato.

24 a 27. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

28. Corrente calda di SO, cielo coperto mare calmo.

29 e 30. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	762.50	762.82	762.67	762.54	762.80	762.59	763.26	762.34	21.2	21.9	22.4	21.3	18.9	17.4	22.5	14.9
2	62.34	62.50	62.26	61.86	62.01	61.74	63.05	61.21	22.1	22.5	23.0	22.8	18.9	18.3	23.4	14.6
3	61.50	61.50	61.27	61.63	61.47	61.51	62.00	60.60	22.5	23.1	22.7	22.5	20.0	18.6	23.9	16.8
4	61.29	61.23	60.51	59.95	60.17	60.31	61.91	59.55	25.1	22.6	24.9	24.8	20.1	18.6	26.2	16 0
5	58.56	58.16	57.36	56.39	56.51	56.05	60.31	56.05	24.3	26.2	25.6	25.8	21.3	18.8	26.4	16.8
6	55.20	54.97	54.39	54.16	54.58	54.59	56.05	54.01	25.3	25.3	25.7	24.3	21.8	20.3	27.2	17.6
7	54.53	54.47	54.11	54.78	55.11	55.26	55.47	53.84	23.6	24.9	26 3	24.6	22.8	21.3	26.6	19.0
8	56.33	56.83	56.61	57.36	58.06	58.26	58.56	54.76	26.3	25 4	24.8	24.6	22.8	21 5	27.0	18.5
9	59.56	59.82	59.49	59.37	59.84	59.84	59.84	58.26	25.2	25.4	25.4	25.5	25.0	22.0	26.8	19.4
10	59 27	59.00	58.45	57.65	57.70	57.27	60.11	57.27	26.0	26.3	27.6	26.0	23.7	21.5	29.0	19.6
11	56.36	56.15	55.33	54.58	54.52	54.26	57.27	54.26	27.0	28.4	29.6	28.4	23.6	22.6	32.0	19.4
12	53.15	52.98	52.46	52.22	52.28	52.27	54.26	52.22	30.4	29.9	29.0	26.7	24.6	22.4	31.4	20.5
13	52.28	51.80	52.00	51.90	52.41	51.57	52.41	51.17	25.8	27.1	26.7	26.6	24.8	23.7	28.4	21.5
14	52.03	52.42	51.94	51.76	51.86	52.51	52.51	51.00	27.8	29.2	30.6	30.0	28.7	27.2	31.6	22.8
15	52.48	52.64	52.52	52.55	53.34	54.21	54.21	52.11	27.9	27.0	28.2	25.1	24.0	22.5	32.0	22.4
16	55.75	55.98	55.73	55.99	56.48	56.92	56.92	54.21	23.1	23.0	23.6	22.2	22.1	21.0	24.2	21.0
17	57.41	57.56	57.46	57.62	58.13	58.95	58.95	56.92	23.5	23.7	24.0	24.3	22.4	20.9	25.2	18.2
18	59.87	59.99	59.50	59.54	59.94	60.31	60.43	58.95	26.7	26.9	28.6	27.1	24.6	23.6	29.0	19.2
19	60.74	60.19	59.48	58.85	58.53	58 05	62.50	58.03	26.4	28 3	30.5	29.6	26.6	26.0	32.0	22.0
20	56.54	54.38	53.66	53.33	53.76	53 27	58.03	51.91	29.0	37.7	38.3	37.1	27.8	26.9	38.6	24.2
21	52.43	53.65	52 98	52.06	52.20	51.46	54.69	50.71	37.1	29.4	31.5	32.9	29.3	32.6	38.0	26.9
22	51.61	52.06	52.45	52.84	53.97	54.07	54.07	50.30	35.1	37.4	31.4	29.3	26.4	25.4	38 2	25.4
23	54.76	54.88	55.05	55.26	56.03	55.82	56.18	53.78	25.8	26.6	25.8	26.0	22.7	20.7	27.2	20.7
24	55.80	55.74	55.56	55.50	55.63	55.66	55.84	55.22	25.2	25.4	24.5	23.9	21.3	20.4	27.5	18.2
25	55.90	55.86	55.41	55.36	55.65	55.41	56.10	54.72	23.9	23.9	24.5	23.9	22.5	20.6	25.8	18.0
26	54.80	54.96	54 95	54.86	54.81	55.05	55.41	54.23	23.3	23.1	23.0	22.1	20.4	18.6	24.3	18.6
27	53.71	53.83	53.24	52.89	52.84	52.89	55.05	52.62	23.7	23.3	23.9	23.9	22.1	21.0	25.0	17.0
28	51.32	51.17	51.14	52.30	52.39	52.67	53.07	50.61	31.5	35.0	36.9	31.4	30.2	28.7	37.0	19.8
29	55.40	56 17	56.00	56.22	56.41	56.23	56.73	52.67	25.1	25.4	25 8	24.5	21.6	19.8	28.7	19.4
30	56.32	56.69	56.84	57.52	58.28	58.41	58.77	56.08	23.7	23.8	23.9	23.6	21.0	20.6	24.6	18.0
M.	56.23	56.35	56.03	55.96	56.26	56.26	57.47	54.98	26.11	26.60	26.96	26.03	23.35	22.12	28.66	19.55

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	8.74	9.21	9.34	10.79	13.65	11.61	44	47	46	65	84	78	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
2	10.20	12.21	13.06	11 24	9.62	8.27	32	60	62	54	59	52	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
3	9.92	9.00	13.90	12.59	12.80	8.08	49	43	68	62	74	50	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
4	7.11	11.77	7.75	6.40	9.58	5.19	30	58	33	28	55	33	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
5	7.38	4.83	7.32	8.28	9.21	8.33	32	19	30	33	49	51	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido
6	9.73	8.05	8.70	13.09	14.65	13.59	40	34	55	58	75	77	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
7	15.15	13.96	13.97	14.56	14.41	13.92	69	59	55	63	70	74	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
8	11.69	14.52	12.36	16.71	16.95	15.60	46	60	53	72	82	82	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
9	14.88	15.16	17.14	16.62	14.38	12.13	62	63	71	68	69	62	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
10	12.48	12.51	11.06	14.58	15.11	10.95	50	49	40	58	69	57	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
11	12.25	11.84	11.73	11.84	11.57	10.25	46	41	38	41	54	50	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
12	11.01	11.10	14.67	16.98	16.71	14.91	34	32	49	65	72	59	Bello	Bello	Nebb.	Misto	Lucido	Lucido
13	15.76	15.19	16 30	18.22	18.41	13.05	64	57	62	71	79	60	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	15.23	12.60	11.94	13.84	12 49	11.14	55	42	36	44	43	41	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Bello	Cop.
15	11.70	14.80	14.95	16.44	15.35	14.39	42	56	52	70	69	71	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
16	12.43	13.11	12.75	12.78	12.09	12.73	59	63	59	64	61	69	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Lucido
17	13.33	15.87	12.87	13.70	13.08	14.00	63	63	58	61	65	76	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
18	13.06	11.93	13.82	16.77	17.38	17.36	50	45	48	63	75	80	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
19	15.61	14.67	12.25	14.77	15.11	14.15	61	51	38	48	59	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	16.74	8.72	10.57	10.83	17.95	13.17	57	18	22	23	65	50	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	6.06	18.56	15.17	12.07	11.70	6.08	11	60	44	32	39	16	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
22	11.14	11.78	11.70	9.65	11.00	8.19	26	24	34	32	43	34	Lucido	Bello	Cop.	Misto	Lucido	Lucido
23	10.97	7.26	12.57	9.31	12.89	11.59	44	28	51	37	63	64	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
24	11.33	8.19	12.54	13.56	13.72	12.53	47	34	55	62	73	70	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
25	14.18	14.18	14.23	14.39	14.19	13.01	64	64	63	66	70	72	Lucido	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido	Bello
26	12.70	14.44	13.71	12.78	12.71	10.86	59	69	66	64	71	68	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
27	12.25	11.75	12.96	13.36	14 47	13.90	56	56	59	61	73	75	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
28	10.32	7 37	9 13	12.12	17.42	12 93	30	18	20	35	54	44	Nuv.	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Nebb.
29	14.28	12.65	7.73	11.59	10.85	8.71	60	53	31	51	56	50	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Nebb.
30	10.32	11.43	11.38	10.04	12.73	12.62	47	53	52	47	69	70	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Bello	Cop.
M.	11.93	11.88	12.25	13.00	13.74	11.68	48.3	47.3	47.7	53.3	64.6	59.7						

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Totalc	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.83	3.30	1.19	5.32	11.7	13.5	13.1	10.5	1.2	4.7	3.5	3.5	3.0	3.5	4.0	5.0	5.0
2	1.51	3.60	3.05	8.16	8.9	11.1	7.4	0.0	11.7	9.3	2.0	2.0	1.5	3.5	4.0	3.0	3.0
3	1.10	2.60	2.98	6.68	7.3	16.6	18.5	4.9	1.0	8.1	3.0	3.0	2.5	2.5	3.0	2.5	3.0
4	1.92	3.25	3.32	8.49	5.6	14.8	8.5	0 0	7.2	8.7	3.5	2.0	2.0	3.0	3.0	3.5	4.0
5	2.48	3.65	2.46	8 59	9.9	5.9	11.7	0.0	11.1	8.7	»	2.0	1.5	1.5	3.0	2.0	3.0
6	1.84	3.65	2 58	8.07	4.5	8.7	6.6	3.4	2.2	4.3	1.0	3.5	2.0	1.5	3.0	2.0	2.0
7	0.22	3.65	2.86	6.73	9.1	11.1	9.7	0.0	0.0	0.0	4.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.0	2.0
8	0.49	3.50	2.61	6.60	6.4	16.8	9.5	0.0	3.4	5.2	5.0	3.5	4.0	6.0	6.0	3.0	3.5
9	0.59	3.55	2 34	6.48	13.7	14.0	14.9	3.1	11.7	8.4	5.0	4.0	3.0	5.0	5.0	3.5	1.5
10	1.01	3.40	2.58	6.99	15.1	5.8	12.5	7.7	3.4	9.5	5.0	3.0	»	5.0	4.0	3.5	2.0
11	1.02	4.15	3.41	8.58	13.7	7.1	8.7	5.7	6.4	9.9	3.5	»	3.0	3.0	3.0	2.5	1.0
12	1.24	3.95	2.47	7.66	2.0	6.1	7.8	3.6	3.2	10.7	3.0	1.5	1.5	»	4.0	2.0	2.0
13	0.88	4.00	2.03	6.91	13.4	11.8	12.9	2.5	1.2	3.7	3.5	3.0	2.0	3.0	4.0	3.0	3.0
14	0.87	4.40	2.70	7.97	13.5	11.9	8.9	8.4	3.4	31.8	3.5	3.0	1.0	4.0	3.0	3.5	»
15	1.45	2.80	2.83	7.08	1.3	35.8	15.3	10 3	11 1	0.0	3.5	1.5	1.0	3.0	6.0	2.0	3.0
16	0.32	4.40	1.13	5.85	17.4	17.1	16.5	16.7	4.8	8.6	»	5.0	4.0	5.0	7.0	5.0	4.0
17	0.67	3.35	1.86	5.88	16.3	18.5	15.5	13.8	7.0	0.0	4.5	5.0	3.0	4.5	4.5	4.5	3.0
18	1.54	3.30	2.63	7.47	3.9	9.7	6.6	0.0	4.2	0.0	4.0	4.0	3.0	4.0	5.0	2.5	1.0
19	0.57	3.55	3.37	7.49	10.7	8.7	4.4	0.0	3.8	0.0	4.0	3.0	2.0	3.5	3.0	3.0	1.0
20	1.03	7.90	3.85	12.78	8.9	27.7	32.6	5.1	3.2	8.7	3.0	»	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0
21	2.55	5.35	5.20	13.10	27.2	16 6	7.0	1.7	7.6	22.9	1.0	»	2.0	»	1.0	0.5	1.0
22	5.20	8.15	4.70	18.05	47.2	17 9	33 2	14.3	5.6	11.1	0.5	0.5	»	0.5	1.0	3.0	2.5
23	1.65	4.45	3.60	9.10	6.4	15.9	12.5	16.7	7.6	3.4	3.5	5.5	3.0	5.0	5.0	5.0	4.0
24	1.15	4.35	2.07	7.57	16.3	16.7	11.1	10.1	4.8	0.0	3.0	2.5	3.0	3.5	3.0	3.0	1.0
25	0.83	3.90	1.94	6.67	8.9	17.6	13.9	7.8	3.2	0.0	4.0	2.0	4.0	5.0	5.0	4.0	2.0
26	1.06	2.20	1.02	4.28	13.3	17.1	23.9	12.0	6.6	3.3	4.0	3.0	5.0	5.0	5.0	3.5	1.0
27	0.98	3.55	1.94	6.47	8.5	13.4	11.5	2.7	2.9	0 0	4.0	2.5	3.5	4.5	4.0	3.0	1.5
28	0.51	8.15	4.75	13.41	3.2	38.4	24.4	2.5	23.4	1.2	3.0	2.0	»	»	2.0	»	0.5
29	1.30	5.20	3.31	9.81	4.7	20.6	14.7	4.9	7.6	10.1	4.5	5.0	»	3.5	»	3.0	1.0
30	0.79	4.25	2.12	7.16	18.1	20.5	23.1	22.0	7.8	8.3	4.0	2.5	2.5	3.0	5.0	5.0	0.5
M.	1.26	4.19	2.74	8.19	11.6	15.4	13.9	6.4	6.0	6.7	3.5	3.0	2.6	3.7	3.8	3.1	2.2

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	NE	E	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	NE	NE	NE	ENE	SSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
4	NE	NE	NE	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
5	NE	NE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	ESE	NE	NE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	NE	NE	NE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
8	ENE	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	NE	NE	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
0	NE	ENE	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	NE	ENE	E	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
12	SO	ENE	E	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
13	NE	NE	NE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	NE	NE	NE	NE	SO	NNO	»	»	»	»	»	»	»	1
15	SE	NNO	N	NE	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
16	NE	NNE	NE	NE	NE	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
18	NE	NE	NE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
19	NE	NE	ENE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
10	E	SSO	SSO	SO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
21	SO	NE	NE	NE	N	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	SO	SO	O	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	4
23	NNO	NO	NE	NO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
25	NE	NE	E	NE	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
26	NE	NE	NE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	NE	NE	NE	NE	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
28	ENE	SO	SO	SO	O	NE	»	»	»	»	»	»	»	1
29	E	NE	NE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
30	NE	NE	NE	N	N	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	4	0.3	1.2	2	0.3	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	0.2	2.0	4	0.2	0.8	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	2	3	0.6	5	2	1.0	»	»	»	»	»	»
7	4	0.2	0.8	6	4	2.4	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	5	4	2.0	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	4	2	0.8	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	10	2	2.0	10	2	2.0	90	3	27.0	50	4	20.0	»	»	»	»	»	»
13	5	1	0.5	4	2	0.8	2	2	0.4	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
14	20	3	6.0	60	3	18.0	50	3	15.0	25	4	10.0	10	4	4.0	60	0.5	30.0
15	98	5	49.0	60	5	30.0	60	5	30.0	40	4	16.0	»	»	»	»	»	»
16	90	5	45.0	90	5	45.0	95	5	47.5	100	5	50.0	98	5	49.0	»	»	»
17	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	5	3	1.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	4	2	0.8	70	4	28.0	50	4	20.0	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	2	4	0.8	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	10	4	4.0	30	4	12.0	15	4	6.0	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
25	»	»	»	2	3	0.6	40	4	16.0	»	»	»	»	»	»	5	4	2.0
26	20	5	10.0	80	5	40.0	95	6	57.0	10	5	5.0	2	4	0.8	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
28	20	4	8.0	50	4	20.0	70	4	28.0	90	4	36.0	98	5	49.0	70	3	21.0
29	»	»	»	5	3	1.5	5	3	1.5	5	4	2.0	5	4	2.0	30	2	6.0
30	15	3	4.5	30	4	12.0	5	4	2.0	»	»	»	10	4	4.0	60	6	36.0
M.	10.0		4.4	15.0		6.4	20.7		9.0	13.4		5.6	7.6		3.7	7.5		3.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	761.24	761.24	760.81	760.47	760.59	760.44	760.80	758.85
2	56.98	57.02	56.61	56.66	5 .06	57.04	56.89	
3	53.26	53.20	52.85	52.60	52.88	53.02	52.97	55.22
4	58.06	57.62	57.17	57.07	57.37	57.50	57.46	
5	54.10	54.44	54.29	54.20	54.70	54.48	54.37	54.53
6	54.31	54.56	54.43	54.76	54.95	55.05	54.68	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	23.04	23.26	23.72	23.44	19.94	18.34	21.94	23.13
2	25.28	25.46	25.96	25.00	22.82	21.32	24.31	
3	27.78	28 32	28.82	27.36	25.14	23.68	26.85	26.68
4	25.70	27.92	29.00	28.06	24.70	23.68	26.50	
5	29.42	28.54	27.54	27.26	24.44	23.94	26.84	25.77
6	25.46	26.12	26.70	25.12	23.06	21.74	24.70	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	8.67	9.40	10.27	9.86	10.97	8.30	9.58	11.60
2	12.79	12.84	12.65	15.11	15.10	13.24	13.62	
3	13.19	13.11	13.92	15 46	14.91	12.15	13.79	13.76
4	14.23	12.46	12.45	13.77	15.12	14.28	13.72	
5	10.74	11.95	13.24	11 80	12.70	10.28	11.79	11.89
6	11.97	11.53	10.98	11.98	13.64	11.80	11.99	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	41.4	45.4	47 8	48.4	64.2	52.8	50.0	55.4
2	53.4	53.0	50.8	63.8	73.0	70.4	60.7	
3	48.2	45.6	47.4	58.2	63.4	56.2	53.2	54.5
4	58.0	48.0	45.0	51.8	65.0	66.4	55.7	
5	38.4	42.0	49.8	45.8	57.6	51.2	47.4	50.7
6	50.4	49.8	45.6	51.6	64.6	61.4	55.9	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	762.11	760.06	759.91	757.77
2	58.01		55.63	
3	54.13	56.75	52.15	54.08
4	59.37		56.00	
5	55.38	55.47	52.95	53.10
6	55.81		53.24	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	24.48	25.90	15.82	17.32
2	27.32		18.82	
3	31.08	30.44	21.32	21.12
4	29.80		20.92	
5	31.34	29.63	21.84	20.20
6	27.92		18.56	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	1.57	3.28	2.60	7.45	7.21
2	0.83	3.55	2.59	6.97	
3	1.09	3.86	2.69	7.64	7.77
4	0.83	4.50	2.57	7.90	
5	2.28	5.24	3.38	10.90	9.57
6	0.93	4.67	2.63	8.23	

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	3.0	2.5	2.1	2.8	3.4	3.2	3.4	2.9	3.2
2	4.0	3.4	3.0	4.5	4.2	3.0	2 2	3.5	
3	3.4	2.3	1.7	3.3	4.0	2.6	2.2	2.8	3.1
4	3.9	4.3	2.8	3.6	4.1	3.2	2.4	3.4	
5	2.4	2.6	3.0	3.5	3.0	3.1	2.1	2.6	2.9
6	3.9	3.0	2.8	4.0	4.0	3.6	0 9	3.1	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.00
2	0.00	
3	0.00	0.00
4	0.00	
5	0.00	0·00
6	0.00	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	8.7	12.4	11.8	3.1	6.4	7.9	8.4	7.9
2	9.8	11.3	10.6	2.8	4.1	5.5	7.4	
3	8.8	14.5	10.7	6.1	5.1	11.2	9.4	9.6
4	11.4	16 3	15.1	7.1	4.6	3.5	9.7	
5	21.2	15.9	15.5	10.1	5.8	7.5	12.7	12.5
6	9.6	22.0	19.5	8.8	9.7	4.6	12.3	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	0	0	14	2	1	0	0	0	0	1	4	5	0	0	0	0	3	NE
2	0	0	11	4	2	1	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	4	NE
3	1	1	9	2	4	0	1	0	0	0	3	4	2	0	0	2	1	NE
4	0	1	13	1	1	0	0	0	0	2	3	4	0	0	0	0	5	NE
5	1	0	12	0	1	0	0	0	0	0	4	4	2	0	3	1	2	NE
6	2	1	13	1	2	0	0	0	0	0	4	4	2	0	0	0	1	NE

Per decadi

1d.	1	0	25	6	3	1	0	0	0	1	6	11	0	0	0	0	7	NE
2	0	2	22	3	5	0	1	0	0	2	6	8	2	0	0	2	6	NE
3	3	1	25	1	3	0	0	0	0	0	8	8	4	0	3	1	3	NE
Tot.	4	3	72	10	11	1	1	0	0	3	20	27	6	0	3	3	16	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	100.0	99.2	99.6	98.0	99.2	100.0	99.3	98.9
2	98.4	97.0	96.4	99.0	100.0	100.0	98.5	
3	73.4	72.8	59.6	74.0	98.0	88.0	77.6	80.8
4	81.0	82.0	81.0	80.0	80.4	100.0	84.1	
5	98.0	92.0	74.0	89.6	100.0	99.0	92.1	83.2
6	89.0	67.0	65.0	79.0	77.0	68.0	74.2	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	0.0	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0	0.2	0.8
2	0 3	1.2	1.4	0.2	0.0	0.0	0.5	
3	11.5	10.2	14.5	10.4	0.8	6.0	8.9	8.4
4	9.3	9.0	9.5	10.0	9.8	0.0	7.9	
5	0.8	2.9	10.4	4.1	0.0	0.4	3.1	7.4
6	4.5	14.7	17.7	8.6	11.2	12.6	11.6	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
4	4	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
5	5	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
6	4	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0
Totale	27	1	2	0	5	3	0	0	0	0	3

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	756.20
Dai massimi e minimi diurni	756.23
Differenza	0.03
Termometro centigrado	25.19
Dai massimi e minimi diurni	24.10
Differenza	1.09
Tensione dei vapori	12.42
Umidità relativa	53.5
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	8.18
Serenità	87.6
Massa delle nubi	5.4
Ozono	3.1

Forza del vento in chilometri	10.0
Vento predominante	NE
Massima temperatura nel giorno 20	+38.6
Minima nel giorno 2	14.6
Escursione termometrica	24.0
Massima altezza barometrica nel giorno 1	763.26
Minima nel giorno 22	750.30
Escursione barometrica	12.96
Totale Evaporazione - Gasparin	245.40
Totale della pioggia	0.00

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 7 — Vol. X. Luglio 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il luglio è trascorso nella massima parte assai regolare, come risulta dall'andamento dei vari elementi meteorologici. La pressione media mensile possiamo dire di non essersi discostata dalla normale, essendo questa di $754^{mm},77$ mentre la mensile risultò di $754^{mm},65$.

Le burrasche, che attraversarono il nord dell'Europa, non arrivarono fino a noi, come avviene quasi sempre in questa stagione, e furono solo avvertite da lievi ondulazioni della curva barometrica. Non tenendo conto infatti delle piccole fluttuazioni nel barometro, osserviamo solamente che dal giorno 22 al 26 si stese su tutta l'Europa dal NO girando al SE una forte burrasca, e in questo periodo abbiamo avuto l'onda barometrica di maggiore ampiezza. Però mentre nell'alta e media Italia si ebbero degli uragani con fulmini, pioggia abbondante e grandine, la burrasca non arrivò che a lambire la nostra stazione con una leggiera pioggia nella sera del 25 e mare agitato. Dopo il 26 il tempo si rimette a bello, ma il barometro resta basso per una nuova burrasca, che fu da noi solo avvertita con vento forte e nubi temporalesche.

La temperatura media mensile superò la normale di $1^{\circ},6$, ma in compenso si ebbe un'escursione media diurna di $7^{\circ},3$, che valse a non lasciare un'impressione sgradita del caldo in questo mese.

NOTE

al mese di luglio 1874.

1, 2, 3. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
4. Tempo bello, venti deboli tendenti a scirocco, mare calmo.
5. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera umidità fortissima.
6, 7, 8. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
9. Cielo vario, mare calmo, venti regolari.
10. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte nebbie basse da NNE a NO.
11. Nel mattino cirri continui. Verso mezzodì si alzano da S nubi temporalesche, che si sciolgono a sera.
12. Nel mattino bello, dopo mezzodì grossi cumuli a S. Sentesi rumoreggiare il tuono a grande distanza. Sera bella, mare calmo, baleni a N.
13, 14, 15. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
16. Tempo bello, grossi cumuli nelle ore pomeridiane e tuoni lontani, mare calmo, venti regolari. Alle 7 a. m. lieve scossa di tremuoto.
17, 18. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
19. Cielo bello, venti del 4° quadrante, mare lievemente agitato.
20. Nel mattino variabile, alle 4^h p. m. mare un poco agitato, venti regolari.
21. Cielo variabile, nella sera baleni, mare calmo, venti regolari.
22. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
23. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.
24. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte nebbie basse al mare.
25. Nel mattino cielo bello, venti sciroccali; nella sera baleni e 9^h e 45^m pioggia per pochi minuti, mare calmo.
26. Corrente intensa di ovest; cielo coperto durante il giorno, a sera bello, mare agitato, vento forte.
27. Tempo bello, mare calmo, venti del quarto quadrante.
28, 29. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
30. Nel mattino vento forte a colpi di OSO, che fece salire il termometro al massimo di 32°5. A 10^h m. il vento piega al 4° quadrante con cielo sempre variabile e mare mosso.
31. Cielo variabile, gocce nel mattino, corrente di Ovest, mare lievemente agitato, vento forte. Alla mezzanotte arcobaleno prodotto dalla luna sulla pioggia; gocce in città.

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	758.92	759.21	758.88	758.90	759.23	759.26	759.56	758.41	23.5	23.4	24.0	24.6	22.2	21 3	25.2	17.7
2	59.40	59.42	59.14	59.01	59.06	58 87	60.48	58.87	27.3	25.5	25.7	24.8	22.7	21.2	28 2	18.8
3	57.88	58.08	57.79	57.56	57.73	57.83	59.07	57.56	29.3	27.2	26.8	26.7	24.0	22.8	30.2	20.3
4	57.09	57.23	56.80	57.03	57.05	57.19	58.12	56.50	28.5	26.7	31.4	28.2	25.4	23.3	31.7	21.1
5	56.69	56.81	56.34	55.64	56.07	56.25	57.19	55.64	27.5	26.7	27.7	25.5	24.2	23.0	29.0	21.5
6	56.06	56.10	55.79	55.52	55.63	55.69	56.25	55.11	26.7	27.3	27.2	26.6	24.6	23.4	27.9	20.2
7	55.42	55.62	55.48	55.50	55.71	56.00	56.00	55.42	27.3	26.9	27.2	26.6	25.5	24.0	28.1	21 2
8	56.32	56.32	56.17	56.40	57.03	57.41	57.41	55.43	28.1	27 8	28.5	27.5	26.1	24.6	29.0	21.2
9	57.23	57.43	57.21	57.35	57.27	57.30	57.52	57.00	28.1	27.9	27.9	27.3	26.4	24.9	29.3	22.5
10	56.79	56.60	55.82	55.36	55.53	55.10	57.52	55.10	27.3	29.1	29.1	28.1	26.6	24.9	29.8	22.5
11	54.07	53.63	52.60	52.36	52.58	52.50	55.10	52.18	28.4	28 4	31.4	28.1	26.3	25.6	31.8	23.2
12	52.74	52.65	52.36	52.61	53.27	53.71	53.71	50.35	29.0	27.6	28.1	27.8	26.4	24.8	29.2	22.2
13	54.68	54.93	54.68	55.15	55.91	55.86	56.05	53.31	27.9	27.5	27.9	26.9	26.0	24.2	28.4	22.5
14	55.98	56.19	55.74	55.65	55.93	55.85	57.13	54.73	27.6	28.1	27.9	27.3	25.8	24.2	28.8	22.4
15	55.76	55.95	55.38	55.24	55.57	55.55	56.85	55.11	27.9	27.5	28.1	27.5	26.0	24.5	29.0	21.7
16	55.55	55.62	55.09	55.32	55.92	55·94	56.57	54.75	28.4	28.2	28.8	28.2	27.0	26.4	30.0	22.4
17	55.92	56.11	55.69	55.65	55.67	56.04	56.74	55.52	29.0	28.2	29.0	28.5	26.7	24.9	29.6	22,5
18	55.08	55.26	54.77	53.80	54.07	54.17	56.42	53.80	29.3	28.8	28.7	27.9	26.6	24.9	30.1	22.6
19	53.76	53.67	53.04	52.81	53.07	53.11	54.17	52.81	28.1	29.4	29.0	27.5	25.9	24.9	29.8	22.4
20	52.78	52.86	52.68	52.46	52.55	52.87	53.81	52.46	28.6	29.0	28.8	28.1	26.1	24.2	30.0	24.2
21	52.49	52.67	52.59	52.92	53.33	53.56	53.56	51.98	28.2	28.4	28.1	26.3	25.5	24.6	29.4	22.5
22	54.68	54.98	54.84	54.77	55.19	55.47	56.36	53.56	28.4	28.4	28.7	28.1	26.1	24.2	29.0	24.0
23	55.66	55.64	55.48	55.18	55.45	55.18	57.59	54.29	28.1	28.4	27.8	27.5	26.3	23.9	28.6	23.8
24	54.32	54.01	53.32	52.72	52.74	52.24	55.18	52.24	27.6	27.8	28.1	27.3	26.1	23.7	28.5	22.0
25	50.72	49.92	48.96	48.54	48.95	49.31	52.24	48.00	28.2	25.5	30.6	30.2	27.5	24.2	31.4	22.2
26	49.47	50.10	50.20	50.92	51.50	51.72	51.72	48.49	25.8	24.8	26.0	24.0	23.1	21.5	28.3	21.4
27	53.07	53.22	53.31	53.15	53.72	54.02	54.21	51.72	26.9	27.0	26.6	25.8	24.2	22.2	27.4	20.7
28	53.72	54.02	53.74	53.89	53.94	53.96	54.10	53.08	25.9	26 1	26.7	26.0	23.9	22.4	27.1	20.4
29	53.51	53.48	52.67	51.65	51.77	50.77	54.21	50.77	26.6	26.6	27.5	27.0	24.4	23.0	27.8	21.6
30	50.16	50.53	50.40	50.89	51.06	51.03	51.45	48.27	30.3	28.7	27.0	25.5	23.3	23.0	32.5	22.4
31	49.76	49.21	48.77	48.87	49.21	49.47	51.03	47.93	26.4	26.0	25.7	24.7	22.8	21.9	27 0	21.9
M.	54.81	54.86	54.47	54.38	54.66	54.71	55.82	53.68	27.78	27.51	27.98	27.02	25.30	23.78	29.13	21.82

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	13.18	13.44	14.09	14.56	14 39	13.52	61	63	64	63	72	72	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	11.15	16.61	18.08	16.83	15.75	11.50	41	68	74	72	77	62	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
3	13.86	15.59	14.47	17.66	18.87	15.66	46	58	55	68	85	76	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
4	17.02	15.87	13.85	14.50	12.44	10.54	59	61	41	51	52	49	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
5	14.10	17.90	18.45	18.40	17.43	17.29	52	69	67	76	78	83	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
6	15.87	15.50	16.71	17.91	16.71	14.46	61	57	63	68	72	68	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
7	16.40	18.48	19.83	19.62	17.50	17.54	61	76	74	76	72	79	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
8	17.76	16.56	16.10	17.67	18.50	17.54	63	60	55	65	73	71	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
9	15.92	16.92	16.02	18.22	18.78	17.44	56	61	57	68	73	74	Lucido	Bello	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
10	20.63	16.42	17.58	20.17	20.12	18.31	76	55	58	71	78	78	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	19.01	18.53	14.35	18 24	19.82	16.06	66	64	42	65	78	74	Nuv.	Bello	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
12	18.10	18.75	19.67	18.41	19.25	17.95	61	68	70	67	75	77	Nuv.	Bello	Nuv.	Cop.	Bello	Lucido
13	17.86	18.37	17.39	17.57	18.59	17.20	64	68	62	67	75	77	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello
14	17.58	17.52	17.86	19.66	19.15	16.55	61	62	64	73	78	74	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
15	16.92	18.84	17.86	19.52	18.81	15.51	64	69	67	71	75	68	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
16	18.04	18.38	18.72	20.57	20.81	16.71	63	65	63	72	78	65	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
17	18.64	19.10	19.11	18.92	20.26	17.86	63	67	64	65	77	76	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
18	15.18	17.30	18.29	18.09	20.12	18.31	50	59	62	65	78	78	Lucido	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Lucido
19	15.04	15.09	15.37	17.20	17.71	17.53	53	50	52	63	71	75	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Bello
20	17.43	17.21	15.91	13.93	16.24	13.58	60	58	54	49	65	61	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
21	14.71	15.29	15.23	16.58	16.16	15.41	52	53	54	66	66	67	Bello	Bello	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
22	13.96	14.36	15.55	14.81	16.67	14.83	49	50	53	52	66	66	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
23	16.38	17.04	16.06	17 44	18.63	16.73	58	63	58	64	73	76	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido
24	16.65	15.88	16.83	18.22	18.50	16.40	60	57	59	68	73	75	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
25	11.93	14.09	16.65	15.54	17.20	16.55	42	49	51	48	63	74	Bello	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Misto
26	11.00	11.42	11.73	12.10	12.65	14.01	44	49	47	50	60	73	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Bello	Lucido
27	13.12	10.23	13.78	14.24	15 90	14.58	50	38	53	57	71	73	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
28	15.48	15.79	14.56	15.44	15.87	13.88	62	62	56	62	72	69	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
29	14.65	15.73	15.84	14.37	13.44	14.53	57	61	58	54	59	70	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Bello
30	14.54	13.99	12.25	10.76	11.36	10.39	45	48	46	44	53	50	Nuv.	Bello	Cop.	Bello	Bello	Nuv.
31	12.62	11.62	12.12	12.05	13.21	12.58	49	46	50	52	64	54	Misto	Nuv.	Misto	Cop.	Nuv.	Cop.
M.	15.71	16.16	16.23	16.87	17.24	15.55	56.6	59.3	58.1	63.3	71.3	70.9						

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hs.	Total	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.65	3.70	2.19	6.54	11.1	19.7	12.5	4.4	1.6	6.4	3.5	2.0	3.0	4.5	4.0	3.0	0.5
2	0.96	3.40	2.55	6.91	2.8	16.7	14.1	8.5	3.2	6.8	3.0	1.5	2.0	4.0	5.0	2.5	3.0
3	1.60	4.15	2.06	7.81	10.9	6.5	9.3	3.4	2.0	0.0	3.0	2.5	2.0	3.5	3.0	2.0	1.0
4	1.14	3.75	3.36	8.25	1.2	11.2	4.4	0.0	2.6	1.8	3.5	0.5	2.0	1.0	1.0	0.5	0.5
5	0.89	3.85	1.93	6.67	3.6	12.4	13.1	5.3	4.6	0.0	4.5	4.0	2.5	1.5	3.0	1.5	3.0
6	0.62	3.65	3.70	7.97	4.2	9.9	9.5	3.0	6.4	1.0	2.0	2.5	1.5	»	3.0	2.5	0.5
7	0.30	3.50	2.30	6.10	9.3	14.8	7.8	7.3	5.0	0.0	2.5	2.0	1.5	3.0	3.5	2.5	1.0
8	1.30	3.75	2.60	7.65	9.3	14.7	8.9	0.0	2.4	0.0	3.0	2.5	3.0	4.0	5.0	3.5	1.0
9	1.55	3.55	1.55	6.65	10.3	18.7	9.9	4.1	7.0	2.0	2.0	1.5	2.5	4.0	3.0	2.5	»
10	0.85	4.10	2.30	7.25	9.7	6.7	7.8	6.7	0.6	3.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	0.5
11	0.65	4.60	2.15	7.40	6.0	17.1	8.7	2.5	2.6	0.0	3.0	2.5	4.5	5.0	6.0	4.0	0.5
12	2.35	3.55	3.05	8.95	1.2	13.7	15.1	0.0	0.8	4.1	5.5	5.0	4.0	5.0	5.0	4.5	3.0
13	0.75	4.05	2.62	7.42	8.1	19.3	16.9	5.3	0.0	12.4	4.0	4.0	4.5	4.5	4.0	4.0	0.5
14	0.58	3.95	2.72	7.25	10.5	16.6	12.7	6.9	7.0	7.1	5.0	5.0	5.0	5.5	6.0	6.5	2.0
15	1.63	3.50	2.55	7.68	9.7	23.7	19.1	6.1	2.6	2.4	5.5	6.0	5.0	6.5	8.0	7.0	2.0
16	1.10	3.50	2.72	7.32	5.0	19.4	19.9	4.7	1.2	6.0	6.5	5.5	6.5	7.0	8.0	6.5	3.0
17	1.03	3.70	2.76	7.49	6.0	15.2	15.3	7.6	1.8	0.0	7.0	6.5	7.0	8.0	6.0	6.5	2.5
18	0.89	3.60	2.29	6.78	11.5	16.5	19.1	0.0	3.8	2.9	6.5	6.0	6.0	6.0	»	7.0	4.0
19	1.56	4.50	2.28	8.34	6.4	32.4	20.5	8.2	15.9	1.4	7.0	6.0	6.0	6.0	7.0	6.5	5.0
20	1.27	4.15	3.39	8.81	6.2	14.6	19.3	9.8	5.0	6.8	6.0	6.0	7.0	7.5	7.0	6.0	6.0
21	1.41	4.20	2.50	8.11	8.3	13.0	15.1	12.9	8.5	5.6	6.5	6.0	»	6.5	5.5	5.0	2.0
22	1.30	4.30	2.55	8.15	19.3	18.1	18.1	7.2	5.8	4.6	6.5	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0	3.0
23	1.30	3.85	1.63	6.78	12.9	14.1	17.1	8.5	1.2	7.5	7.5	5.5	5.0	6.5	»	6.5	3.0
24	1.07	4.25	1.55	6.87	11.9	16.4	21.9	20.5	6.6	3.9	4.5	5.0	6.0	5.5	5.0	5.0	2.0
25	1.05	3.95	3.36	8.36	8.9	13.0	18.9	29.4	8.3	5.3	6.5	5.5	4.0	6.5	6.0	7.5	6.0
26	1.64	3.95	2.25	7.84	37.8	42.3	25.2	21.3	8.7	14.3	8.0	7.0	6.0	7.0	»	3.5	3.0
27	0.85	4.50	2.25	7.60	8.8	13.5	15.1	5.6	2.8	7.5	3.0	2.0	4.0	4.5	3.5	3.0	3.0
28	0.90	4.15	2.47	7.52	7.8	17.4	17.9	9.1	7.6	4.0	5.5	5.5	»	5.0	5.0	3.0	3.0
29	1.03	5.60	3.10	9.73	2.4	19.6	9.7	4.6	7.0	4.7	4.0	4.0	3.0	4.0	3.5	2.0	1.0
30	2.35	5.35	4.44	12.14	29.4	28.1	33.4	20.5	17.1	6.1	5.0	5.5	1.0	5.0	5.5	4.5	5.0
31	0.06	4.20	2.70	6.96	25.3	27.6	31.0	13.7	3.4	0.0	7.0	4.5	3.0	»	5.0	4.5	4.0
M.	1.12	4.01	2.57	7.70	10.0	17.3	15.6	7.9	4.9	4.1	4.8	4.2	4.1	5.1	5.0	4.4	2.4

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NE	NE	NE	ESE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	E	NE	E	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	E	NE	NE	E	SSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
4	ESE	NE	ESE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	ENE	NE	NE	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
6	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
8	NE	NE	E	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
9	ENE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
0	ENE	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	E	NE	E	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
12	ESE	NE	ENE	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	E	NE	ENE	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
15	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
16	E	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	ESE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
18	NE	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»		1
19	NE	NO	NNO	NNO	ONO	OSO	»	»	»	NO	»	»	»	1
10	E	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	ENE	NE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
23	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
24	NE	NE	NE	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
25	NE	NE	E	OSO	OSO	OSO	»	»	»	O	O	O	0.19	1
26	O	O	O	O	O	OSO	O	O	O	O	»	»	»	3
27	O	N	NNO	ONO	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	NE	NE	ENE	NE	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
29	ENE	NE	NE	NE	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	OSO	ONO	ONO	ONO	O	O	»	ONO	»	»	»	O	»	3
31	OSO	O	O	O	OSO	Calmo	ONO	O	O	O	»	O	»	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	5	4	2.0	5	0.4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	15	4	6.0	10	0.3	3.0	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	8	5	4.0	75	5	37.5	40	4	16.0	4	0.4	1.6	»	»	»
10	4	0.4	1.6	4	4	1.6	4	4	1.6	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»
11	40	4	16.0	8	4	3.2	70	4	28.0	40	4	16.0	»	»	»	»	»	»
12	30	4	12.0	15	4	6.0	20	4	8.0	80	4	32.0	6	4	2.4	»	»	»
13	4	4	1.6	10	5	5.0	10	5	5.0	10	5	5.0	2	4	0.8	5	0.5	2.5
14	10	4	4.0	6	5	3.0	10	5	5.0	10	4	4.0	4	4	1.6	»	»	»
15	»	»	»	6	5	3.0	12	6	2.7	12	4	4.8	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	8	5	4.0	8	5	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	2	3	0.6	4	4	1 6	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	4	4	1.6	4	4	1.6	15	4	6.0	20	5	10.0	»	»	»
19	15	4	6.0	10	5	5.0	10	5	5.0	20	4	8.0	15	5	7.5	5	5	2.5
20	30	5	15.0	10	5	5.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	10	5	5.0	15	5	7.5	70	6	42.0	25	5	12.5	»	»	»	»	»	»
22	4	4	1.6	8	5	4.0	10	5	5.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
23	2	3	0.6	10	5	5.0	95	6	57.0	90	6	54.0	80	5	40.0	»	»	»
24	4	4	1.6	5	4	2.0	5	4	2.0	2	2	0.4	5	4	2.0	»	»	»
25	4	4	1.6	15	4	6.0	25	5	12.5	90	5	45.0	90	6	54.0	50	7	35.0
26	85	6	51.0	75	6	45.0	60	6	36.0	50	6	30.0	6	4	2.4	»	»	»
27	20	5	10.0	15	5	7.5	15	5	7.5	10	4	4.0	15	5	7.5	»	»	»
28	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	10	3	30.0
30	25	4	10.0	5	4	2.0	98	6	58.8	8	4	3.2	8	5	4.0	40	5	20.0
31	50	7	35.0	40	5	20.0	50	6	30.0	60	6	36.0	20	5	10.0	60	6	36.0
M.	10.3		5.2	9.0		4.5	21.4		11.4	18.7		9.1	9.2		4.7	5.1		3.0

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1p.	758.00	758.15	757.79	757.63	757.83	757.88	757.88	757.06
2	56.36	56.41	56.09	56.03	56.23	56.30	56.24	
3	54.65	54.67	54.15	54.20	54.65	54.69	54.50	54.44
4	54.62	54.70	54.25	54.01	54.26	54.43	54.38	
5	53.57	53.44	53.04	52.83	53.13	53.15	53.20	52.45
6	51.62	51.76	51.52	51.56	51.87	51.83	51.69	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	27.26	25.90	27.12	25.96	23.70	22.32	25.38	26.09
2	27.50	27.80	27.98	27.22	25.84	24.36	26.79	
3	28.16	27.82	28.68	27.52	26 10	24.26	27.09	27.37
4	28.68	28.68	28.86	28.04	26.26	25.06	27.64	
5	28.10	28.10	28.66	27.88	26.30	24.12	27.22	26.24
6	26.98	26.98	26.58	25.50	23.62	22.33	25.26	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	13.86	15.88	15.79	16.39	15.78	13.70	15.23	16.38
2	17.32	16.78	17.25	18.72	18.32	16.80	17.53	
3	17.89	18.40	17.43	18.68	19.12	16.65	18.03	17.79
4	16.87	17.42	17.48	17.74	19.03	16.80	17.55	
5	14.73	15.33	16.06	16.52	17.43	15.98	16.01	14.70
6	13.57	13.13	13.38	13.16	13.74	13.33	13.39	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	51.8	63.8	60.2	66.0	72.8	68.4	63.8	65.5
2	63.4	60.6	61.4	69.6	73.6	74.0	67.1	
3	63.2	66.2	61.0	68.6	76.2	74.0	68.2	66.1
4	57.8	59.8	59.0	62.8	73.8	71.0	64.0	
5	52.2	54.4	55.0	59.6	68.2	71.6	60.2	58.2
6	51.2	50.7	51.7	53.2	63.2	66.5	56.1	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	758.88	757.91	757.40	756.71
2	56.94		55.61	
3	55.77	55.66	53.14	53.51
4	55.54		53.87	
5	54.99	53.89	52.01	51.03
6	52.79		50.04	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	28.86	28.84	19.88	20.70
2	28.82		21.52	
3	29.44	29.67	22.40	22.61
4	29.90		22.82	
5	29.38	28.87	22.90	22.15
6	28.35		21.40	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	1.05	3.77	2.42	7.24	7.18
2	0.92	3.71	2.49	7.12	
3	1.19	3.93	2.62	7.74	7.74
4	1.17	3.89	2.69	7.75	
5	1.23	4.11	2.32	7.66	8.15
6	1.14	4.63	2.87	8.64	

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	3.5	2.1	2.3	2.9	3.2	1.9	1.6	2.5	2.6
2	2.3	2.3	2.5	3.8	3.7	2.8	0.8	2.6	
3	4.6	4.5	4.6	5.3	5.8	5.2	1.6	4.5	5.4
4	6.6	6.0	6.5	6.9	7.0	6.5	4.1	6.2	
5	6.3	5.5	5.3	6.3	5.9	6.4	3.2	5.6	5.0
6	5.4	4.8	3.4	5.1	4.5	3.4	3.2	4.3	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.00
2	0.00	
3	0.00	0.00
4	0.00	
5	0.19	0.19
6	0.00	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	5.9	13.3	10.7	4.3	2.8	3.0	6.7	6.7
2	8.6	13.0	8.8	4.2	4.3	1.2	6.7	
3	7.1	18.1	14.5	4.2	2.6	5.2	8.6	9.4
4	7.0	19.6	18.8	6.1	5.5	3.4	10.1	
5	12.3	14.9	18.2	15.7	6.1	5.4	12.1	13.7
6	18.6	24.8	22.1	12.5	7.8	6.1	15.3	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	0	0	9	1	6	3	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	3	NE
2	0	0	13	5	1	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	3	NE
3	0	0	10	4	4	1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	3	NE
4	0	0	13	0	2	1	0	0	0	0	1	7	0	1	1	2	2	NE
5	0	0	14	3	2	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	NE
6	1	0	6	2	0	0	0	0	0	0	3	4	14	3	1	1	1	O

Per decadi

1d.	0	0	22	6	7	2	0	0	0	0	1	15	0	0	0	0	6	NE
2	0	0	23	4	6	3	0	0	0	0	2	14	0	1	1	2	5	NE
3	1	0	20	5	2	0	0	0	0	0	3	14	15	3	1	1	1	NE
Tot.	1	0	65	15	15	5	0	0	0	0	6	43	15	4	2	3	12	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	100.0	99.6	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	97.0
2	99.2	96.2	80.2	89.0	99.2	100.0	94.0	
3	83.2	91.0	75.6	69.6	97.6	99.0	86.0	89.9
4	90.6	92.8	94.4	93.0	93.0	99.0	93.8	
5	95.2	89.4	59.0	57.8	65.0	90.0	76.1	76.3
6	70.0	77.2	62.5	78.3	91.8	81.7	76.9	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
2	0.3	1.6	9.4	4.2	0.3	0.0	2.6	
3	6.7	4.0	10.6	12.4	1.0	0.5	5.9	4.4
4	4.3	3.4	2.6	2.8	3.5	0.5	2.9	
5	2.1	4.9	23.7	22.7	19.2	7.0	13.3	13.2
6	17.7	12.6	22.2	12.3	4.0	9.8	13.1	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	5	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	3	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0
6	4	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Totale	27	4	0	1	2	3	3	0	0	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 754.65
Dai massimi e minimi diurni 754.75

Differenza 0.10

Termometro centigrado. 26.57
Dai massimi e minimi diurni 25.47

Differenza 1.10

Tensione dei vapori 16.29
Umidità relativa 63.3
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 7.69
Serenità 87.8
Massa delle nubi 6.3
Ozono 4.3

Forza del vento in chilometri 9.9
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 30 . . . . . +32.5
Minima nel giorno 1 . . . . . 17.7
Escursione termometrica 14.8
Massima altezza barometrica nel giorno 2 . . . 760.48
Minima nel giorno 31 . . . . . 747.93
Escursione barometrica 12.55
Totale Evaporazione - Gasparin 239.30
Totale della pioggia 0.19

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 8 — Vol. X. Agosto 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Assai variabile si è presentato l'agosto di quest'anno, e diverse burrasche che dominarono nell'Europa settentrionale, si sono estese anche sulla nostra stazione, specialmente nelle due prime decadi, come di leggieri si scorge dalle ondulazioni della curva barometrica, che sebbene non siano state di ampiezza considerevole, si sono però succedute molto rapidamente nell'accennato periodo.

La burrasca, che abbiamo notato di aver tenuto sempre basso il barometro nell' ultima pentade dello scorso mese, ci ha dato varî giorni di tempo cattivo con grande rovescio di pioggia, grandine e fulmini in città. Crescendo intanto la pressione sono succeduti a questo periodo molti giorni sereni, sebbene alcuno coi soliti cumuli nel pomeriggio. Le onde atmosferiche che seguirono, furono accompagnate da variabilità del cielo. Dal 19 al 24 si ebbero giornate cattive con pioggia abbondante; però il barometro veniva salendo lentamente toccando un *maximum,* che è pure quello mensile, il giorno 31.

La pressione media risultò di 1 mill. più bassa della normale.

In conseguenza di questo stato atmosferico l' agosto in quest' anno risultò uno dei più piovosi della serie meteorologica, difatti la pioggia fu di $36^{mm},3$ in 7 giorni, mentre la normale è di soli $9^{mm},4$ in 2 giorni.

Anche la temperatura ha risentito la variabilità caratteristica di questo mese, che può dirsi assai mite, e la media mensile fu di mezzo grado inferiore alla normale.

NOTE

al mese di agosto 1874.

1. A 0^h 15^m pioggia per brevi istanti. Cielo coperto durante il giorno. A 6^h 25^m p. m. forte temporale con rovescio di pioggia e fortissime scariche elettriche, che continuano ad intervalli nella sera. Corrente di ONO.

2. Nel mattino cielo vario, corrente del 4° quadrante. A 0^h 15^m s. temporale con grandine, scariche elettriche e pioggia copiosissima di breve durata; sera bella, mare lievemente agitato.
3. Tempo variabile, a 3^h p. m. lontani tuoni e pioggia, venti regolari, mare calmo.
4, 5. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
6, 7, 8. Tempo bello, mare calmo, venti regolari, nebbie, umidità forte.
9. Tempo bello, venti regolari. Nella sera alta corrente di NO e mare agitato.
10. Corrente di NO, cielo vario, mare agitato, venti regolari.
11, 12. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
13, 14. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera umidità fortissima.
15. Cielo variabile, venti deboli sciroccali, mare calmo.
16. Cielo coperto variabile, alta corrente di NO, mare lievemente agitato, venti regolari.
17, 18. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
19. A 0^h 50^m a. m. leggiera pioggia per pochi istanti. Alle 8^h 50^m si sentono tuoni in lontananza, alle 9^h 15^m comincia a piovere lievemente. Alle 8^h 30^m p. m. gran rovescio di pioggia. Corrente del 4° quadrante, venti varî, mare lievemente agitato.
20. Corrente intensa del 3° quadrante, cielo misto, mare lievemente mosso, nella sera baleni continui.
21. Corrente intensa di Ovest, cielo coperto e nella sera forte pioggia, mare agitato.
22. Corrente del quarto quadrante, nubi temporalesche, e a sera pioggerella. Mare mosso, baleni continui in tutta la sera.
23. Nel mattino pioggia impetuosa, indi giornata variabile, mare lievemente agitato, ed in tutta la sera baleni continui.
24. Cielo coperto nel mattino, sera bella, venti del terzo e quarto quadrante, mare calmo.
25. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
26, 27. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.
28, 29, 30. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
31. Cielo variabile, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	749.17	748.97	749.19	748.78	749.16	749.31	749.36	747.90	24.9	24.9	25.8	23.0	20.1	19.4	26.6	17.8
2	49.25	49.38	49.24	49.65	50.35	50.30	50.62	48.60	23.7	24.0	24.5	23.0	20.6	19.4	24.8	17.1
3	50.74	50.91	51.15	50.90	51.51	52 37	52.37	50.01	25.0	25.5	23.7	24.4	21.8	20.4	25.7	18.4
4	54.01	54.29	54.31	54.01	54.58	54.39	55.64	52.37	26.1	25.4	25.7	25.2	23.3	21.9	26.4	19.4
5	54.43	51.67	54.04	53.53	53.32	53.58	54.97	53.03	26.3	26.7	26.7	26.1	24.8	23.2	28.2	20.2
6	53.64	53.60	53.38	53.11	53.95	53.90	54.28	52.74	28.1	28.1	27.8	27.0	25.3	24.5	26.6	17.8
7	55.27	55.24	54.86	54.73	55.39	55.48	55.48	53.90	27.5	27.2	27.2	27.3	25.1	24.2	24.8	17.1
8	55.54	55.43	54.68	53.94	53.57	53.45	56.21	53.45	27.0	27.5	27.8	27.2	25 7	24.2	25.7	18.4
9	51.88	51.54	51.47	51.17	52.01	52.23	53.45	50.18	28.4	28.8	30.9	27.5	25.4	23.9	26.4	19.4
10	53.96	55.03	54.87	54.87	55.56	55.75	55.75	52.23	25.2	25.8	26.6	24.9	22.7	21.2	28 2	20.2
11	55.51	55.70	55.61	55.20	55.40	55.45	56.25	55.20	26.1	25.4	25.7	26.0	23.1	21.8	26.3	19.2
12	55.20	55.18	54.64	54.64	55.09	54.95	55.57	54.64	26.7	26.9	27.5	27.2	25.9	23.0	27.8	19.8
13	55.36	55.23	54.59	54.59	54.91	54.83	55.84	54.26	27.5	28.7	29.1	27.8	25.7	24.9	29.7	20.7
14	54.46	54.46	54.48	54.35	54.08	54.11	54.87	53.75	27.9	29.0	28.4	27.8	26.0	25.1	29.8	23.3
15	53.37	53.13	53.08	53.09	53.62	53.94	54.30	52.61	30.6	31.1	31.1	29.7	27.0	25.2	32.5	24.2
16	55.90	55.68	55.65	55.66	55.91	55.80	55.91	53.94	23.0	26.1	25.7	24.8	23.4	21.2	26.6	21.0
17	55.94	55.82	55.33	55.10	54.90	55.16	56.07	54.90	25.8	25.5	25.7	24.9	22.4	21.0	26.2	20.2
18	53.84	53.73	52.63	52.41	52.65	52.23	55.16	52.23	25.5	25.5	25.6	25.2	23.6	21.8	26.3	19.7
19	51.57	51.31	50.96	51.14	51.50	51.81	52.23	50.97	24.4	24.5	24.6	23.6	21.2	20.3	27.4	20.3
20	52.01	52.42	51.86	52.38	53.22	53.18	53.22	51.71	25.5	26.0	26.1	24.2	21.6	20.9	27.2	19.6
21	53.40	53.40	52.97	53.08	53.50	53.66	54.13	52.89	25.4	25.5	25.5	23.7	21.3	20.9	27.5	20.2
22	52.89	52.89	53.03	52.92	52.97	53.09	53.66	52.65	24.9	25.7	23.1	24.5	20.9	20.3	26.2	20.2
23	52.98	52.95	52.61	52.70	53.11	53.14	53.14	52.61	20.3	24.2	24.8	24.5	21 0	20.3	25.7	17.0
24	53.10	53.05	52.98	53.09	53.88	54.01	54.01	52.73	24.4	24.8	25.3	24.5	21.3	20.0	25.7	18.8
25	53.63	53.73	53.14	53.32	53.55	53.29	54.01	53.14	24.9	24.9	24.9	24.2	22.2	20.0	25.4	18.0
26	53.56	53.18	52.83	52.83	53.30	53.68	54.00	52.27	25.7	26.0	26.3	25.2	23.4	22.4	27.0	19.0
27	53.85	53.59	53.24	53.37	53.70	54.09	54.29	52.59	25.1	25.8	26.3	24.6	23.1	21.5	26.9	21.5
28	54.90	53.09	54.87	51.94	55.46	55.66	55.66	54.09	25.5	25.4	25.7	24.8	22.4	20.9	26.7	20.2
29	56.52	56.50	56.16	56.27	56.66	56.47	57.07	55.66	25.8	25.4	25.7	25.1	22.5	21.2	26.3	19.2
30	56.77	56.51	56.50	56.09	56.46	56.58	57.27	55.33	26 1	26.7	26.0	25.5	23.1	21.8	26.9	19.7
31	57.28	57.56	57.24	57.06	57.43	58.05	58.05	56.58	25.8	26.0	25.5	24.8	24.2	22.2	26.5	20.2
M.																

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	9.96	11.33	11.17	13.11	15.26	13.69	42	48	45	63	87	82	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.
2	14.28	13.27	16.03	15.57	14.98	13.75	65	65	84	74	83	82	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
3	13.07	14.43	15.45	13.85	15.00	14.47	55	59	62	61	77	81	Bello	Bello	Cop.c.p.	Bello	Lucido	Lucido
4	14.92	15.39	15.85	16.35	17.10	16.00	59	64	65	68	80	82	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
5	13.97	16.99	15.87	17.58	17.50	15.01	55	65	61	69	75	71	Lucido	Nuv.	Cop.	Bello	Lucido	Nuv.
6	17.30	16.38	19 14	19.36	19.94	19.59	61	58	69	73	83	86	Cop.	Bello	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido
7	17.18	18.87	19.25	18.74	18.29	16.77	63	70	72	69	77	75	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
8	17.48	17.67	17.95	17.85	19.24	17.20	66	65	65	67	78	77	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
9	17.82	14.80	12.84	17.20	18.97	17.18	62	50	38	65	79	78	Lucido	Lucido	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello
10	13.15	10.00	12.11	13.54	14.50	12.64	55	40	47	58	71	67	Misto	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	12.37	13.47	13.50	13.75	13.42	13.44	49	56	55	55	64	70	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
12	12.02	13.60	14.31	14.70	13.36	13.11	46	52	52	55	61	63	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
13	15.41	15.32	15.28	18.89	19.24	16.97	56	52	51	68	78	72	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	18.32	16.27	17.11	18.10	20.15	18.22	65	55	60	69	78	77	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
15	19.09	16.16	17.34	14.91	15.24	17.45	58	48	52	48	57	73	Cop.	Bello	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
16	15.55	15.50	14.12	14.44	15.30	13.24	74	58	58	62	72	71	Nuv.	Bello	Cop.	Cop.	Bello	Bello
17	12.37	11.95	13.08	14.74	14.28	12.54	50	49	53	63	71	68	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Bello
18	12.79	13.18	13.62	12.55	14.35	13.03	52	54	56	53	66	67	Bello	Bello	Cop.	Bello	Nuv.	Nuv.
19	14.35	13.96	13.34	14.35	15.49	14.42	63	61	58	66	83	81	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Misto
20	11.56	12.28	15.83	12.84	13.57	12.80	48	49	62	57	70	70	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
21	12.61	13.18	17.32	15.46	14.93	14.60	53	54	71	62	79	80	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
22	13.15	13.06	14.65	13.79	13.58	13.58	56	53	70	60	74	76	Nuv.	Cop.	Osc.	Cop.	Nuv.	Cop.
23	14.36	12.84	12.79	13.79	14.32	14.17	81	57	55	60	77	80	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
24	13.52	14.21	14.99	14.63	13.57	12.74	59	61	62	64	73	73	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
25	11.55	13.55	14.83	14.81	15.64	13 82	49	58	63	66	78	79	Bello	Lucido	Nuv.	Misto	Lucido	Lucido
26	12.61	16.33	17.49	13.35	13.85	14.87	51	65	69	56	65	73	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Cop.
27	16.65	14.89	15.26	14.77	16.12	14.03	70	60	60	64	77	73	Osc.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Nebb.
28	15.29	15.55	16.07	14.22	15.94	13.60	63	64	66	61	79	74	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello
29	12.99	15.82	15.85	16.44	15.85	13.42	53	66	64	70	78	72	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
30	16.89	16.52	16.99	17 49	16.77	15.68	67	63	68	72	80	80	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
31	16.86	16.33	16.61	15.32	16.34	16.03	68	65	68	66	73	81	Nuv.	Bello	Cop.	Nuv.	Misto	Nuv.
M.	14.48	14.54	15.33	15.38	15.88	14.79	58.4	57.2	60.5	63.2	74.9	75.3						

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	3.80	0.00	3.80	11.2	26.2	21.7	15.3	20.9	0.8	7.5	5.5	5.0	7.0	7.0	2.5	8.0
2	0.00	0.00	1.20	1.20	11.4	15.9	1.4	0.0	7.6	9.5	9.0	5.0	5.0	1.0	6.0	6.0	5.0
3	0.50	3.50	0.22	4.22	0.8	13.7	4.2	1.0	5.8	5.5	9.0	6.5	7.0	7.5	7.0	6.0	3.0
4	0.63	3.02	2.87	6.52	10.7	12.8	19.1	10.7	3.4	7.0	5.5	4.5	5.0	5.0	5.0	4.5	2.0
5	0.96	3.00	3.27	7.23	5.4	8.4	8.9	7.2	1.0	4.5	4.5	0.5	3.0	4.0	4.0	5.0	4.5
6	0.88	2.40	1.90	5.18	0.0	11.0	10.7	7.0	2.2	1.2	6.0	4.0	4.0	3.0	4.0	5.0	3.0
7	1.05	3.55	1.95	6.55	5.5	13.3	17.7	4.4	3.0	0.0	5.0	2.0	3.0	4.5	4.5	3.0	0.5
8	0.85	3.28	2.52	6.65	14.7	18.5	17.5	4.6	3.8	3.0	4.0	2.0	2.5	2.5	3.0	2.5	0.5
9	0.70	3.75	3.32	7.77	0.0	15.5	4.8	10.2	7.0	2.0	3.5	2.0	3.0	3.0	»	4.0	1.5
10	0.18	3.70	3.30	7.18	16.6	9.1	5.9	14.5	8.5	8.9	8.5	5.0	6.0	5.5	5.0	3.5	2.0
11	1.50	4.00	3.28	8.78	7.8	18.7	18.4	8.9	6.6	5.6	4.0	2.5	4.0	6.0	5.5	4.0	1.5
12	0.62	2.30	3.60	6.52	11.1	13.1	9.5	8.5	7.6	2.4	4.5	5.5	4.0	5.0	4.5	4.0	1.5
13	1.30	3.48	2.22	7.00	5.0	8.7	7.2	2.6	0.0	0.8	6.0	5.0	4.0	4.0	5.0	3.0	0.5
14	2.00	3.60	0.00	5.60	6.8	11.9	9.3	4.6	1.8	0.0	6.0	5.0	»	5.0	4.5	3.0	4.0
15	1.85	2.25	3.05	7.15	4.2	3.5	1.6	5.4	0.0	6.0	4.5	3.5	1.5	2.0	4.0	5.0	5.0
16	0.70	3.90	1.86	6.46	8.3	12.1	16.0	13.1	7.4	0.0	10.0	7.0	»	4.0	4.5	6.5	4.0
17	1.29	3.53	3.27	8.09	2.6	11.5	12.9	9.5	8.9	3.9	6.5	5.0	5.0	5.0	4.0	3.5	2.0
18	0.30	3.27	2.58	6.15	10.3	18.5	10.4	8.3	3.0	7.0	6.5	5.5	4.5	6.0	6.5	6.0	1.0
19	0.70	1.50	0.00	2.20	0.0	8.9	23.1	7.6	6.6	9.3	8.0	6.0	7.0	7.5	7.5	8.0	3.5
20	0.60	2.95	2.30	5.85	16.3	12.1	28.8	25.2	12.5	13.0	10.0	1.0	6.5	6.0	6.5	7.0	5.5
21	0.30	2.70	0.06	3.06	9.0	12.7	22.3	17.7	8.7	5.7	7.0	5.0	»	7.0	6.0	5.5	4.0
22	0.59	2.75	0.65	3.99	8.9	2.9	14.5	4.2	10.1	3.7	9.0	3.0	4.5	5.5	4.0	6.0	4.0
23	0.00	0.00	2.57	2.57	2.4	0.0	11.1	7.6	9.3	5.2	10.0	6.0	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
24	0.18	2.35	2.21	4.74	2.0	14.5	16.5	10.9	5.4	5.0	8.0	6.0	6.0	6.0	5.5	6.5	5.5
25	1.59	2.15	2.20	5.94	1.2	16.1	14.7	8.5	3.6	1.2	8.0	4.5	5.0	6.5	6.5	5.0	4.0
26	0.70	3.25	2.32	6.27	0.0	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	7.0	5.0	5.0	6.0	6.0	5.5	4.0
27	0.63	1.95	1.89	4.47	0.0	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	5.5	0.5	3.0	5.5	3.5	3.0	2.0
28	0.36	2.38	2.02	4.76	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	5.5	3.0	3.0	2.5	3.5	3.0	2.5
29	0.70	3.60	1.41	4.71	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	5.0	2.0	3.5	»	4.5	5.0	5.0
30	0.34	2.97	2.03	5.34	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	5.0	3.0	7.0	4.5	4.0	3.5	4.0
31	0.45	3.05	0.70	4.20	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	5.0	4.0	»	6.0	4.5	3.0	3.0
M.	0·73	2.81	1.97	5.51	6.8	12.7	13.0	8.8	6.0	4.7	6.6	4.1	4.5	4.9	5.1	4.7	3.3

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	ONO	ONO	ONO	NO	NO	ONO	ONO	ONO	ONO	»	»	»	9.78	»
2	NO	NE	OSO	Calmo	OSO	SO	NO	NO	»	»	»	»	10.44	»
3	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	O	»	»	»	0.70	»
4	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
5	NE	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
6	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
7	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	»
8	NE	NE	NE	NE	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
9	Calmo	NE	E	NO	NE	OSO	»	»	»	NO	»	»	»	»
10	NO	NO	NO	NE	O	OSO	NO	NO	NO	»	»	»	»	»
11	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
12	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
13	NE	NE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
14	NE	NE	NE	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	»
15	ESE	ENE	ENE	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
16	E	NE	NE	NE	OSO	Calmo	NO	»	NO	»	»	»	»	»
17	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
18	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
19	Calmo	OSO	ONO	N	O	OSO	»	»	»	»	»	»	2.35	»
10	O	O	O	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
21	O	O	O	O	O	ONO	O	O	O	»	»	»	1.87	»
22	ONO	NO	NO	OSO	OSO	SO	NNO	NO	»	»	»	»	0.06	»
23	OSO	Calmo	N	OSO	OSO	OSO	NNO	»	»	»	»	»	11.14	»
24	N	NO	O	N	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
25	E	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
26	Calmo	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	O	»	»	»	SO	»	»
27	Calmo	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	»
28	NE	NNE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	»
29	NE	NO	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
30	NE	NE	E	E	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
31	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»
M.														

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	60	0.7	42.0	90	0.7	63.0	60	0.6	36.0	95	0.6	57.0	98	0.7	68.6	70	0.8	56.0
2	98	5	49.0	95	7	66.5	95	6	57.0	40	5	20.0	5	5	2.5	1	5	0.5
3	8	4	3.2	15	6	9.0	90	7	63.0	15	5	7.5	»	»	»	»	»	»
4	15	4	6.0	8	4	3.2	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	25	4	10.0	70	4	28.0	10	4	4.0	»	»	»	20	6	12.0
6	70	4	28.0	5	3	1.5	20	3	6.0	5	3	1.5	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	2	3	0.6	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	5	5	2.5	40	5	20.0	20	5	10.0	10	5	5.0
10	50	6	30.0	20	5	10.0	10	5	5.0	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	10	4	4.0	2	2	0.4	4	2	0.8	4	2	0.8	»	»	»	»	»	»
14	4	4	1.6	6	4	2.4	4	4	1.6	4	4	1.6	10	4	4.0	»	»	»
15	60	4	24.0	10	4	4.0	90	5	45.0	4	2	0.8	»	»	»	»	»	»
16	40	4	16.0	5	4	2.0	70	5	35.0	90	5	45.0	4	4	1.6	10	4	4.0
17	5	4	2.0	2	4	0.8	»	»	»	6	4	2.4	»	»	»	2	4	0.8
18	4	4	1.6	6	4	2.4	60	4	24.0	15	4	6.0	30	5	15.0	45	5	22.5
19	100	6	60.0	90	6	54.0	95	7	66.5	98	6	58.8	90	6	54.0	50	6	30.0
20	90	6	54.0	98	6	58.8	80	6	48.0	15	5	7.5	6	5	3.0	5	5	2.5
21	80	7	56.0	80	7	56.0	60	6	36.0	90	6	54.0	85	7	59.5	30	5	15.0
22	25	5	12.5	90	7	63.0	100	6	60.0	95	5	47.5	40	6	24.0	60	7	42.0
23	100	6	60.0	80	5	40.0	80	5	40.0	70	6	42.0	95	7	66.5	5	6	3.0
24	60	7	42.0	60	6	36.0	98	6	58.8	15	5	7.5	5	5	2.5	»	»	»
25	2	3	0.6	»	»	»	20	5	10.0	50	5	25.0	»	»	»	»	»	»
26	5	2	1.0	40	4	16.0	20	4	8.0	15	4	6.0	8	4	3.2	90	4	36.0
27	100	5	50.0	90	5	45.0	30	5	15.0	10	4	4.0	4	2	0.8	50	2	10.0
28	5	3	1.5	40	4	16.0	40	5	20.0	20	5	10.0	5	4	2.0	20	3	6.0
29	4	4	1.6	6	5	3.0	4	4	1.6	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
31	30	5	15.0	10	5	5.0	70	6	42.0	30	5	15.0	50	5	25.0	40	6	24.0
M.	33.4		18.3	31.5		18.5	42.0		25.3	27.6		14.7	18.1		11.2	15.8		8.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	751.52	751.64	751.59	751.37	751.78	751.99	751.65	752.82
2	54.06	54.17	53.85	53.56	54.10	54.16	53.98	
3	54.78	54.74	54.48	54.37	54.62	54.66	54.61	54.10
4	53.85	53.79	53.29	53.34	53.64	53.64	53.59	
5	53.20	53.20	52.95	53.02	53.40	53.44	53.20	54.30
6	55.48	55.41	55.14	55.09	55.50	55.76	55.40	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	25.20	25.30	24.68	24.34	22.12	20.86	23.75	25.04
2	27.24	27.48	28.06	26.78	24.84	23.60	26.32	
3	27.76	28.22	28.36	27.70	25.14	24.00	26.89	25.42
4	24.84	25.52	25.54	24.54	22.44	21.04	23.99	
5	23.98	25.02	24.72	24.28	21.34	20.30	23.27	23.91
6	25.67	25.88	25.92	25.00	23.12	21.67	24.54	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	13.24	14.28	14.87	15.29	15.97	14.58	14.71	15.74
2	16.59	15.54	16.26	17.34	18.19	16.68	16.77	
3	15.44	14.96	15.51	16.07	16.28	15.84	15.68	14.68
4	13.32	13.17	14.00	13.78	14.60	13.21	13.68	
5	13.04	13.37	14.92	14.50	14.44	13.78	14.01	14.77
6	15.22	15.91	16.38	15.27	15.81	14.61	15.53	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	55.2	59.2	63.4	67.0	80.4	79.6	67.5	66.8
2	61.4	56.6	58.2	66.0	77.6	76.6	66.1	
3	54.8	52.6	54.0	59.0	67.6	71.0	59.8	61.0
4	57.4	54.2	57.4	60.2	72.4	71.4	62.2	
5	59.6	56.6	64.2	62.4	76.2	77.6	66.1	57.0
6	62.0	63.8	65.8	64.8	75.3	75.5	67.9	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	752.71	753.87	750.38	751.44
2	55.03		52.50	
3	55.37	54.95	54.09	53.42
4	54.52		52.75	
5	53.79	53.93	52.80	53.61
6	56.06		54.42	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	26.34	27.57	18.58	20.35
2	28.80		22.12	
3	29.22	27.98	21.44	20.80
4	26.74		20.16	
5	26.16	26.37	18.84	19.41
6	26.63		19.97	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.42	2.66	1.51	4.59	5.63
2	1.73	3.34	2.60	6.67	
3	1.45	3.13	2.43	7.01	6.38
4	0.72	3.03	2.00	5.75	
5	0.53	1.99	1.54	4.06	4.51
6	0.53	2.70	1.73	4.96	

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	7.1	4.4	5.0	4.9	5.8	4.8	4.5	5.2	4.5
2	5.4	3.0	3.7	3.7	4.1	3.6	1.5	3.7	
3	5.0	4.3	3.4	4.4	4.7	3.8	2.5	4.0	4.9
4	8.2	4.9	5.8	5.7	5.8	6.2	3.2	5.7	
5	8.4	4.9	4.9	5.9	5.4	5.7	4.7	5.7	4.9
6	5.5	2.9	4.3	4.9	4.3	3.8	3.4	4.1	

Quantità della pioggia

1	20.92	20.92
2	0.00	
3	0.00	2.35
4	2.35	
5	13.07	13.07
6	0.00	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1 p.	7.9	15.4	10.9	6.8	7.7	5.5	9.1	8.6
2	7.4	13.5	11.3	8.1	4.9	3.0	8.1	
3	7.0	11.2	9.2	6.0	3.2	3.0	6.6	8.8
4	7.5	12.6	18.2	12.7	7.7	6.6	10.9	
5	4.7	14.5	15.8	9.8	7.4	4.2	9.4	8.7
6	6.0	9.0	12.5	9.0	5.0	6.0	8.0	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	0	0	11	2	0	0	0	0	0	0	1	8	0	4	3	0	1	NE
2	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	0	6	1	0	4	0	3	NE
3	0	0	14	3	2	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	3	NE
4	1	0	11	0	1	0	0	0	0	0	1	8	5	1	0	0	2	NE
5	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	9	7	2	3	0	1	OSO
6	0	1	17	2	2	0	0	0	0	0	2	9	1	0	0	0	2	NE

Per decadi

1d.	0	0	26	2	1	0	0	0	0	0	1	14	1	4	7	0	4	NE
2	1	0	25	3	3	1	0	0	0	0	1	15	5	1	0	0	5	NE
3	3	1	20	2	3	0	0	0	0	0	3	18	8	2	3	0	3	NE
Tot.	4	1	71	7	7	1	0	0	0	0	5	47	14	7	10	0	12	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	63.8	53.4	35.4	68.0	79.4	81.8	63.6	77.4
2	76.0	94.6	92.2	90.2	96.0	98.0	91.2	
3	85.2	96.4	80.4	97.6	98.0	100.0	92.9	76.2
4	52.2	59.8	39.0	55.2	74.0	77.6	59.6	
5	46.6	38.0	28.4	36.0	55.0	81.0	47.5	62.1
6	76.0	09.0	72.7	87.2	88.8	66.7	76.7	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	20.0	30.3	37.4	17.7	14.2	11.3	21.8	13.0
2	11.6	2.4	2.8	4.5	2.0	1.0	4.1	
3	5.9	1.4	9.5	0.6	0.8	0.0	3.0	12.8
4	26.7	23.6	34.7	23.9	14.7	12.0	22.6	
5	34.2	39.0	41.0	35.2	30.5	12.0	32.0	21.4
6	11.5	14.2	14.4	5.9	5.2	12.7	10.7	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	3	1	1	3	0	1	2	3	1	0	0
2	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1
3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
5	2	0	3	3	0	0	2	0	0	0	0
6	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Totale	23	3	5	7	4	2	5	4	1	0	3

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 753.74
Dai massimi e minimi diurni 753.71

Differenza 0.03

Termometro centigrado. 24.79
Dai massimi e minimi diurni 23.75

Differenza 1.04

Tensione dei vapori 15.06
Umidità relativa 64.9
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 5.51
Serenità 71.9
Massa delle nubi 15.7
Ozono 4.8

Forza del vento in chilometri 8.7
Vento predominante. . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 15 . . . . . +32.5
Minima nel giorno 23 . . . . . 17.0
Escursione termometrica 15.5
Massima altezza barometrica nel giorno 31. . . 758.05
Minima nel giorno 1 . . . . . 747.90
Escursione barometrica 10.15
Totale Evaporazione - Gasparin 170.15
Totale della pioggia 36.34

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE.

Fig. 1.

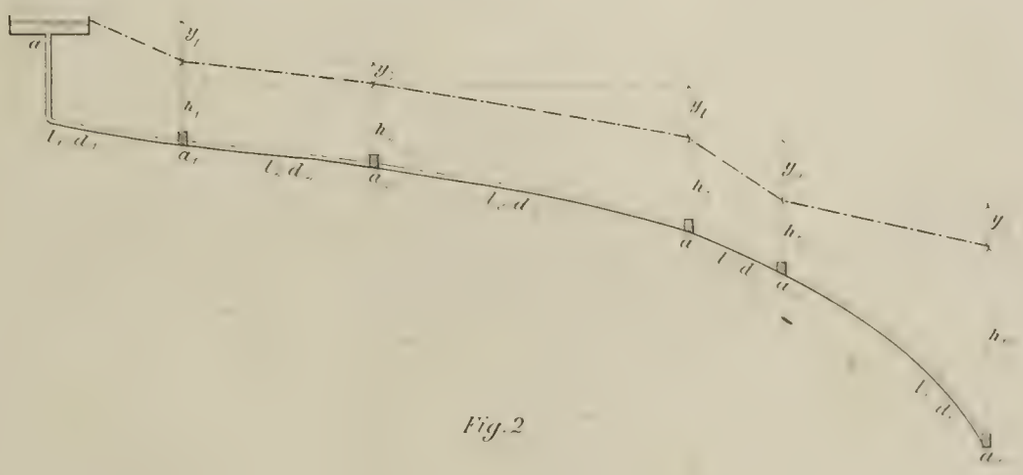


Fig. 2

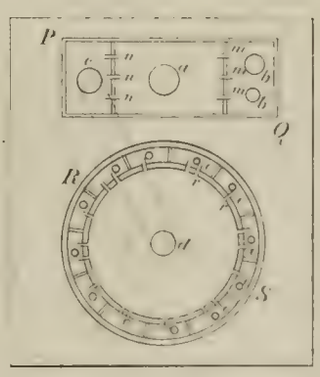


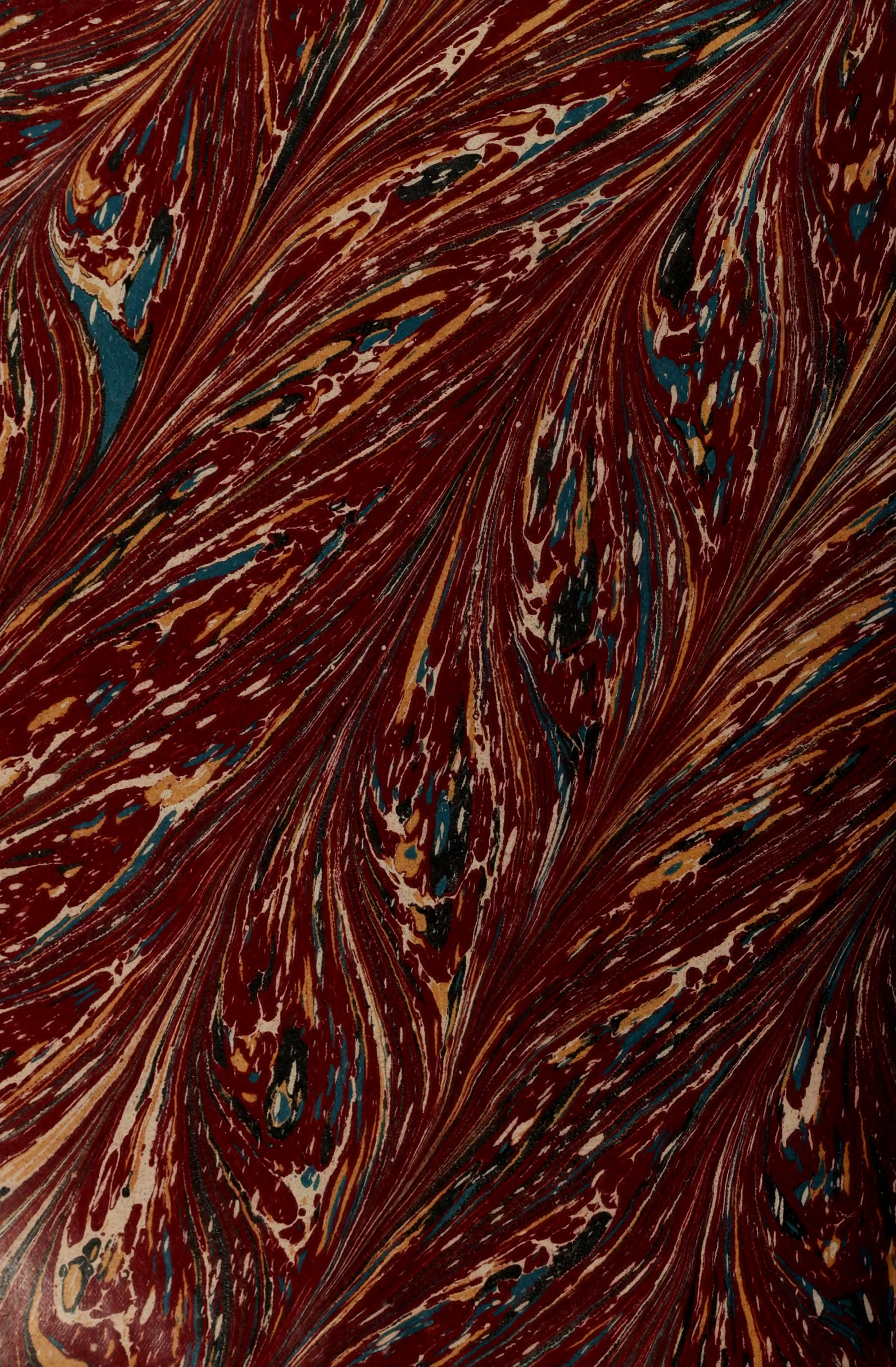
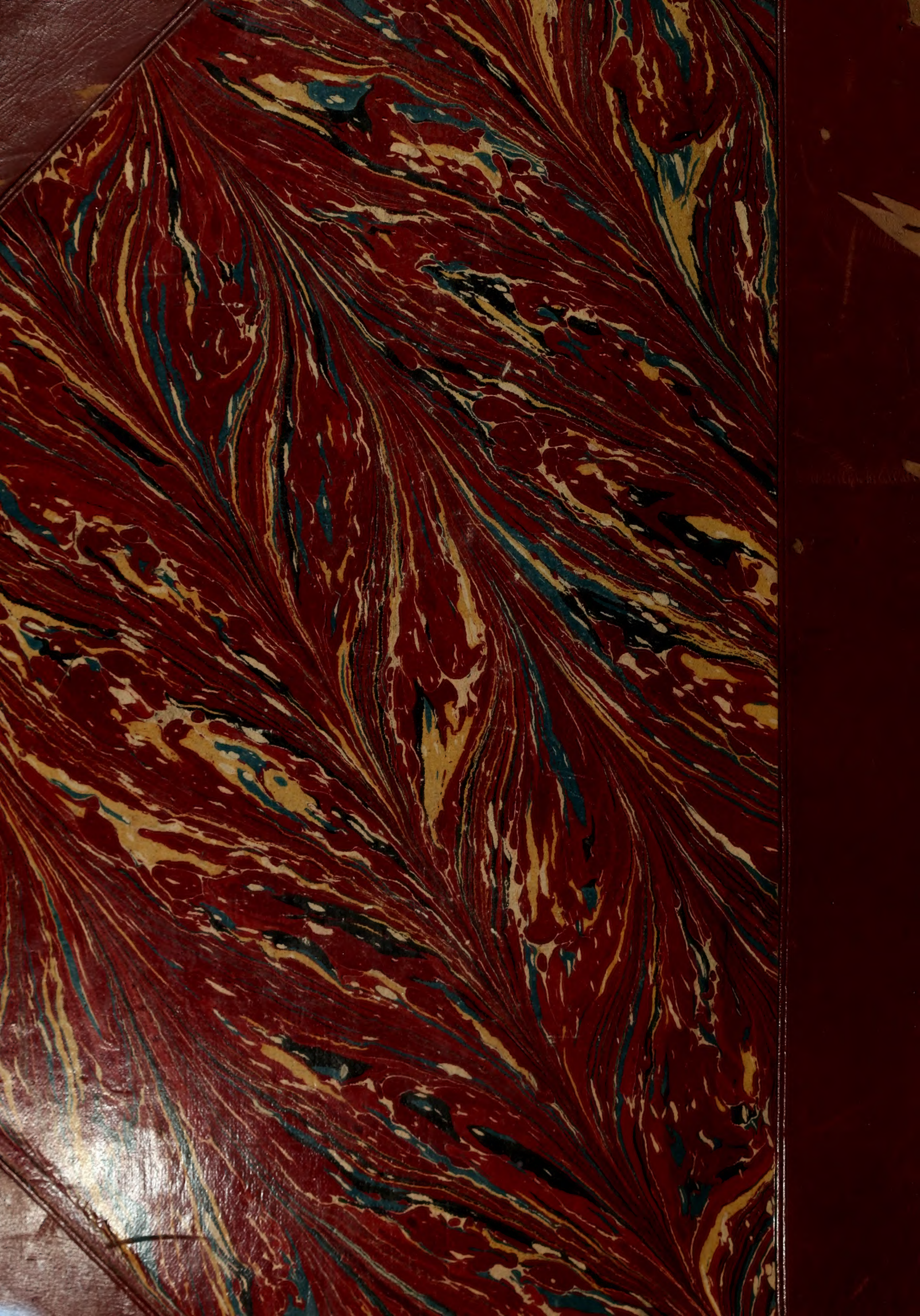
Fig. 3.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

Lit. Frauenfelder, Palermo

BRITISH MUSEUM

Lit. Frauenfelder, Palermo

Lit. Frauenfelder Palermo

NATURAL HISTORY